



「能源效率分級標示無風管空氣調節機(冷氣機)產品之賣場服務人員教育解說說明會」

執行單位：工業技術研究院



單元一：

我國能源效率管理制度及法規

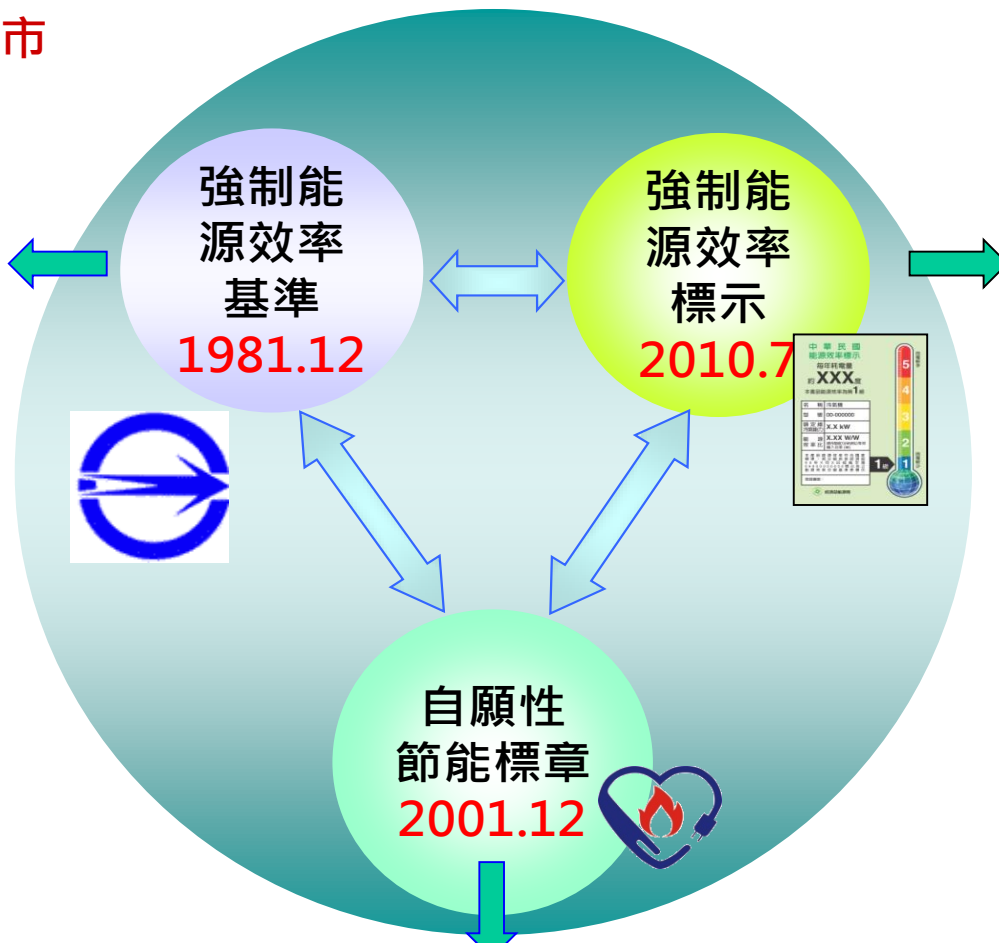
耗能設備器具能源效率管理制度

推動我國用電器具使用能源效率管理，以鼓勵廠商生產，並引導消費者優先選用高能源效率產品

強制將高耗能之產品從市場上淘汰

強制揭露產品能源效率資訊供民眾參考

- ✓ 已公告20項產品能源效率基準及另15項草案，已涵蓋家用電器我國近九成耗電量大之產品項目，效率基準與先進國家相當。
- ✓ 我國電冰箱及冷氣機能源效率基準全球第一。



- ✓ 已推動12項產品強制性能源效率標示，含家用電器、燃油器具、及燃氣器具等。
- ✓ 推動以來帶動高能效產品市佔率倍增：100年較99年冷氣機成長2.27倍、電冰箱成長6.77倍。

以簡易圖示標示出能效前20~30%之產品以利民眾選購時辨識

- ✓ 開放48項產品類別供廠商申請認證，已使用枚數達1億4200萬枚，預估新增節能量約12.5萬公秉油當量，節省能源費用約19億新台幣。
- ✓ 首創飲水機、吹風機、烘手機能源效率測試方法，澳洲飲水機能效測試即參照我國訂定。



耗能設備器具能源效率管理之項目

名稱	容許耗用能源基準(MEPS)	能源效率分級標示	節能標章
性質	強制性	強制性	自願性
推動日期	88年12月	99年7月	90年12月
推動目的	禁止高耗能產品之進口或國內販售。	提供消費者產品能源效率資訊，以利消費者選用節能產品。	藉由簡易圖案之辨識，鼓勵消費者優先選用，引導廠商研發生產高能源效率產品。
產品項目	20項(18項已生效)	12項	48項
產品類別	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無風管冷氣機(含窗型、箱型冷氣機) 2. 電冰箱 3. 除濕機 4. 螢光燈管 5. 螢光燈管用安定器 6. 緊密型螢光燈管 7. 安定器內藏式螢光燈泡 8. 白熾燈泡 9. LED燈泡 10. 電熱水瓶 11. 貯備型電熱水器 12. 溫熱型開飲機(105.12.01) 13. 冰溫熱型開飲機(105.12.01) 14. 汽車 15. 機車 16. 船用引擎 17. 低壓單相感應電動機 18. 低壓三相鼠籠型感應電動機 19. 空調系統冰水主機 20. 鍋爐 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 窗(壁)型及箱型冷氣機(99.7.1) 2. 電冰箱(99.7.1) 3. 汽車(99.7.1) 4. 機器腳踏車(99.7.1) 5. 除濕機(100.3.1) 6. 安定器內藏式螢光燈泡(100.7.1) 7. 即熱式燃氣熱水器(101.12.6) 8. 燃氣台爐(101.12.06) 9. 電熱水瓶(104.01.01) 10. 貯備型電熱水器(104.10.01) 11. 溫熱型開飲機(105.12.01) 12. 冰溫熱型開飲機(105.12.01) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 冷氣機 2. 電冰箱 3. 除濕機 4. 電風扇 5. 洗衣機 6. 乾衣機 7. 螢光燈管 8. 烘手機 9. 吹風機 10. 溫熱型開飲機 11. 冰溫熱型開飲機 12. 冰溫熱型飲水機 13. 溫熱型飲水機 14. 汽車 15. 機器腳踏車 16. 安定器內藏式螢光燈泡 17. 燃氣台爐 18. 即熱式燃氣熱水器 19. 電鍋/電子鍋 20. 貯備型電熱水器 21. 電熱水瓶 22. 出口標示燈與避難方向指示燈 23. 電視機 24. 監視器 25. DVD錄放影機 26. 室內照明燈具 27. 組合音響 28. 緊密型螢光燈管 29. 影印機 30. 印表機 31. 空氣清淨機 32. 道路照明燈具 33. 浴室用通風電扇 34. 壁式通風扇 35. 筆記型電腦 36. 桌上型電腦主機 37. 空氣源式熱泵熱水器 38. 排油煙機 39. 微波爐 40. 軸流式風機 41. 離心式風機 42. 螢光燈管用安定器 43. 電烤箱 44. 貯(儲)備型電開水機 45. 發光二極體燈泡 46. LED平板燈 47. 在線式不斷電式電源供應器 48. 天井燈

耗能設備器具能源效率管理關聯

參與單位

- 能源局
- 標檢局
- 檢測實驗室
- 業界廠商
- 工研院技術部門
- 公會協會
- 政府相關部會
- 廠商
- 法律事務所

法規研擬

- 能源管理法
- 商品安規
- 能效測試方法
- 市場資訊
- 產品規格
- 能效數據
- 節能技術
- 座談會
- 檢測能量
- 產業衝擊
- 認知度調查
- 績效評估

執行推動

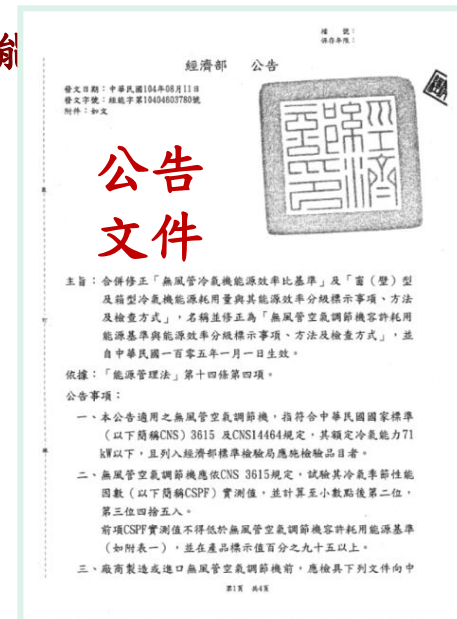
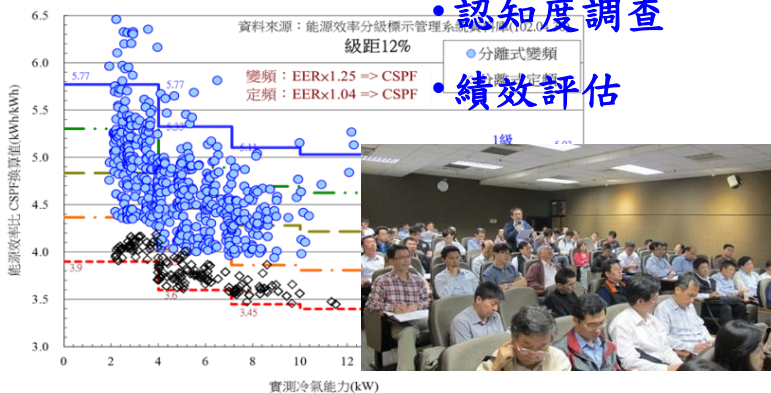
- 能效分級標示制度推動流程
- 節能標章推動流程
- 分級標示使用登錄申請流程
- 節能標章申請認證及管理流程
- 節能標章審議委員會作業流程
- 節能標章與分級標示網站管理
- MEPS與分級標示測試檢查作業程序
- 節能標章產品能源效率抽驗程序
- 後市場稽查
- 認可實驗室管理機制(TAF)

系統維持

- 訂定節能效益大、容易推動的產品基準
- 前市場審查登錄作業簡易、資訊公開透明
- 後市場抽測與檢察、公平客觀、具代表性
- 實驗室檢測能值得信賴
- 其他

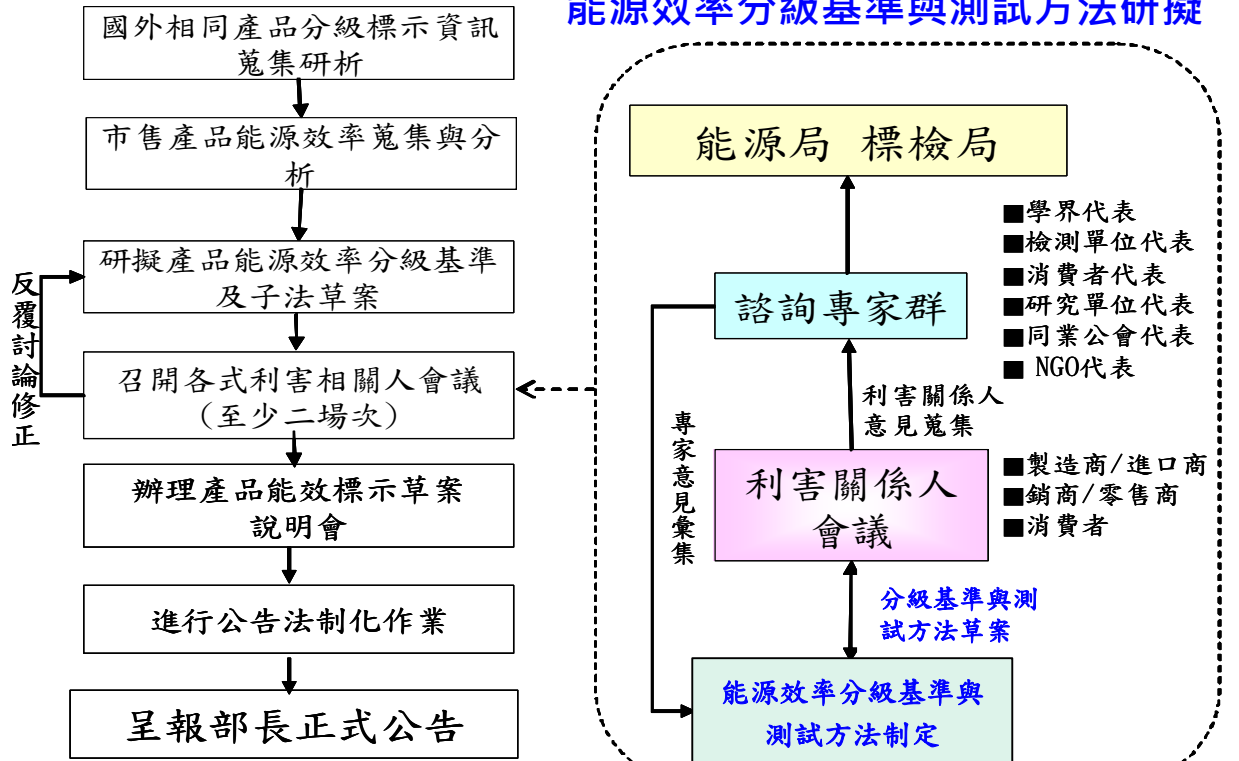
公眾效益

- 能源局
- 業界廠商
- 公部門、公會、協會、實驗室
- 社會大眾



能源效率分級標示推動流程

能源效率分級基準與測試方法研擬

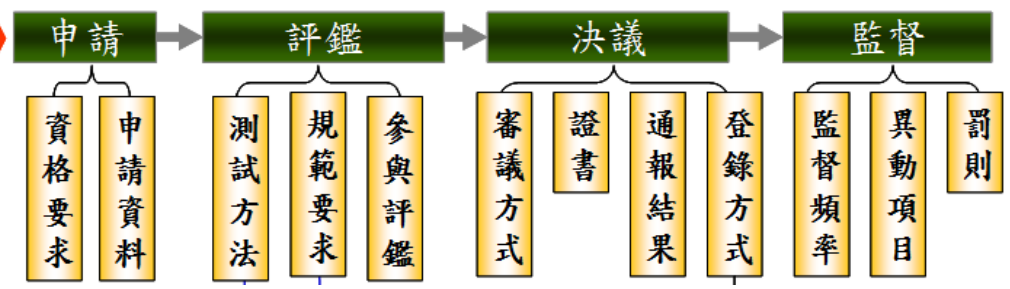


- 將能源效率測試納入**國家標準(CNS)**公告施行**(標檢局)**
- 能源效率分級標示子法公告**(法規會)**

廠商申請登錄採認標檢局驗證登錄文件



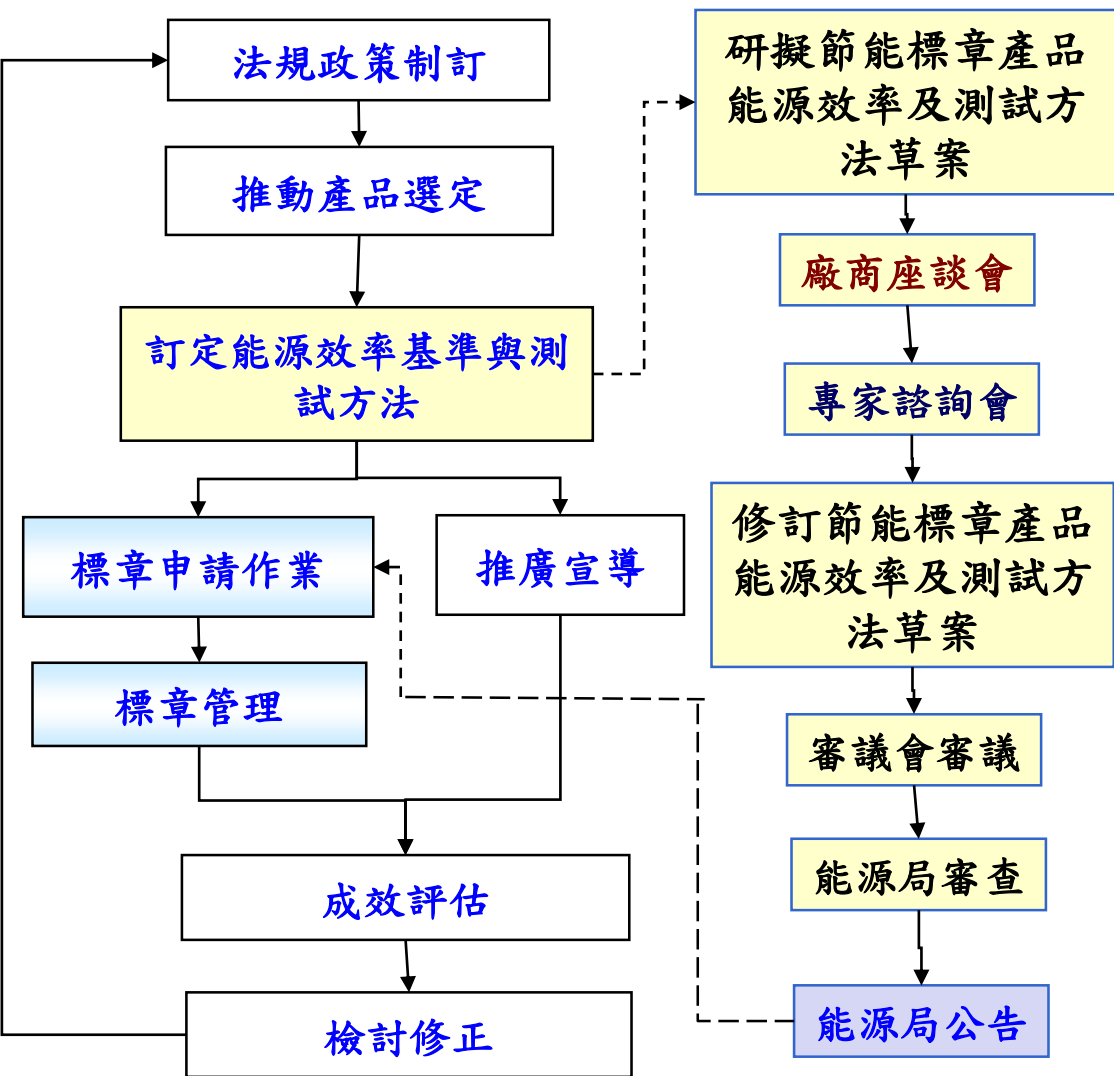
實驗室一致性比對



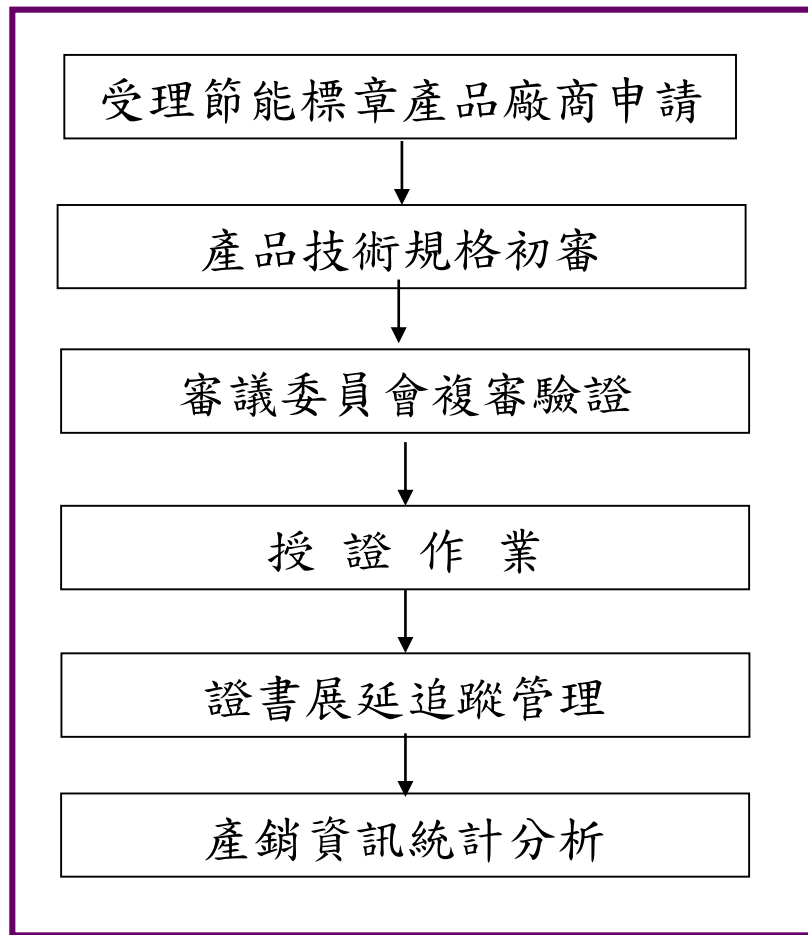


節能標章推動流程

節能標章推動流程

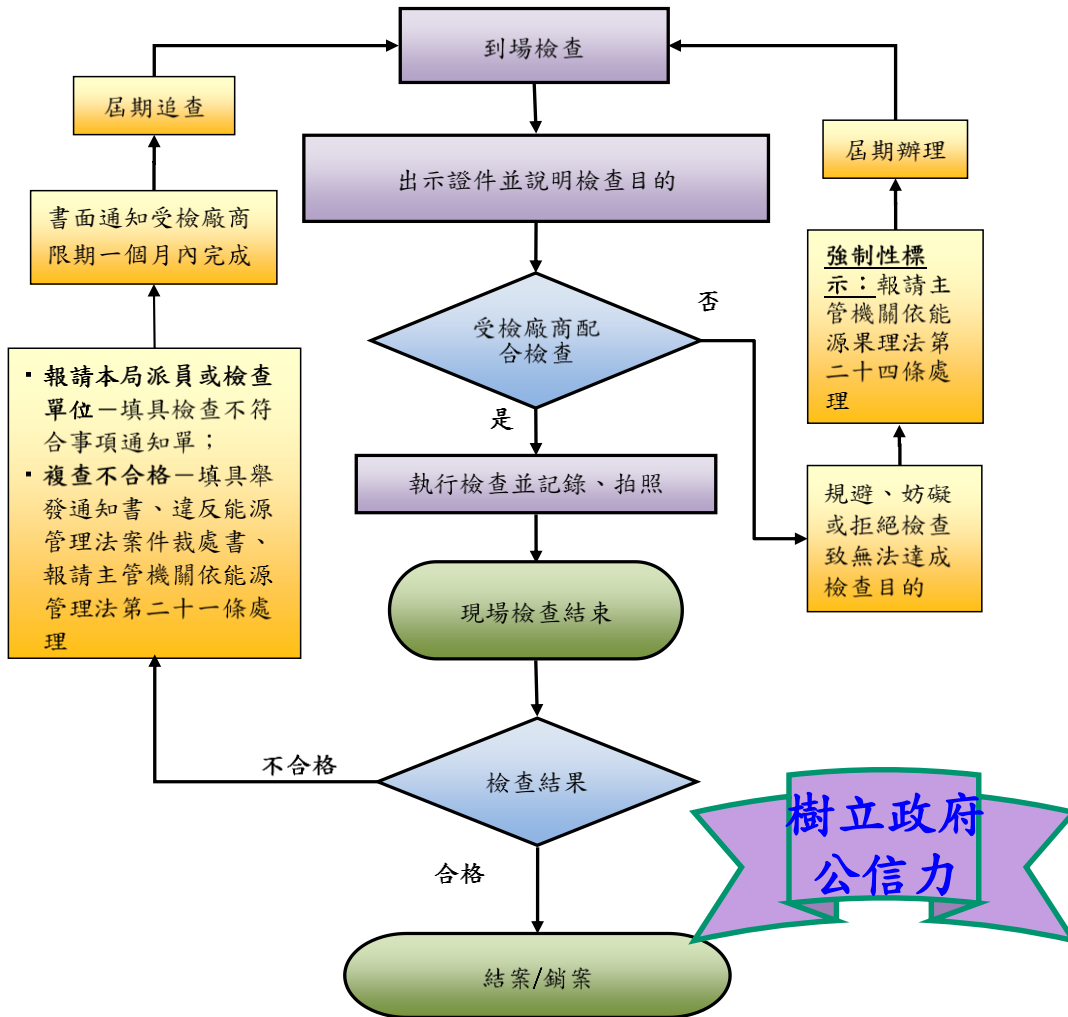


節能標章申請認證及管理流程

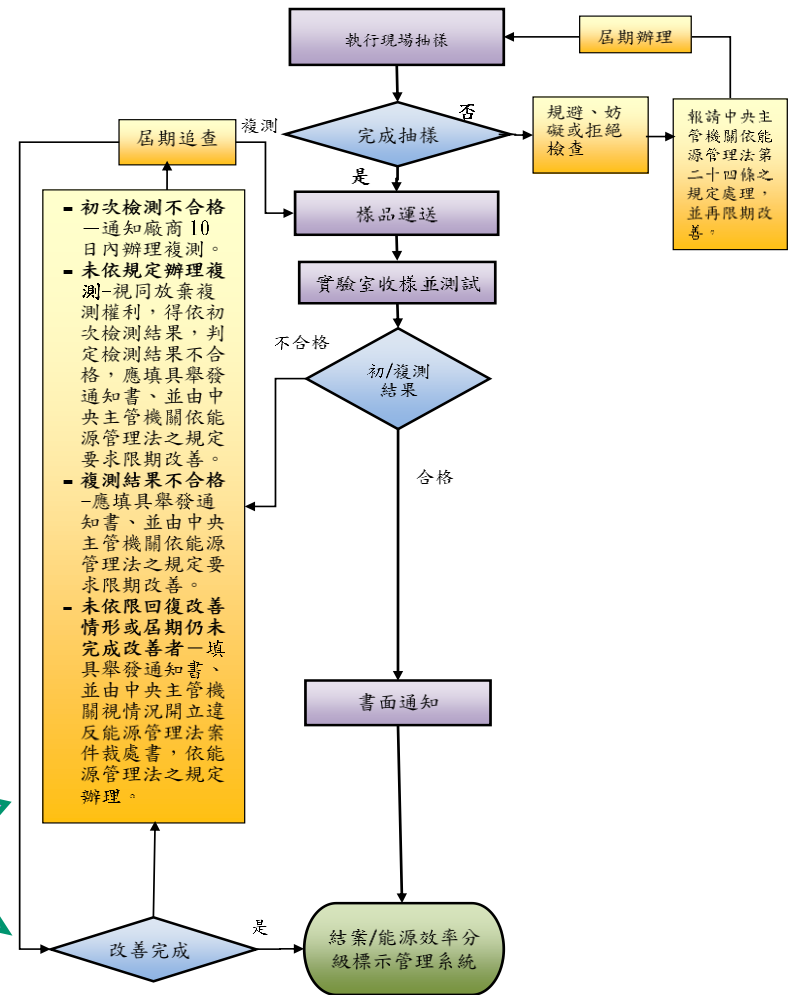


分級標示市場稽查與抽查機制

能源效率分級標示稽查作業流程



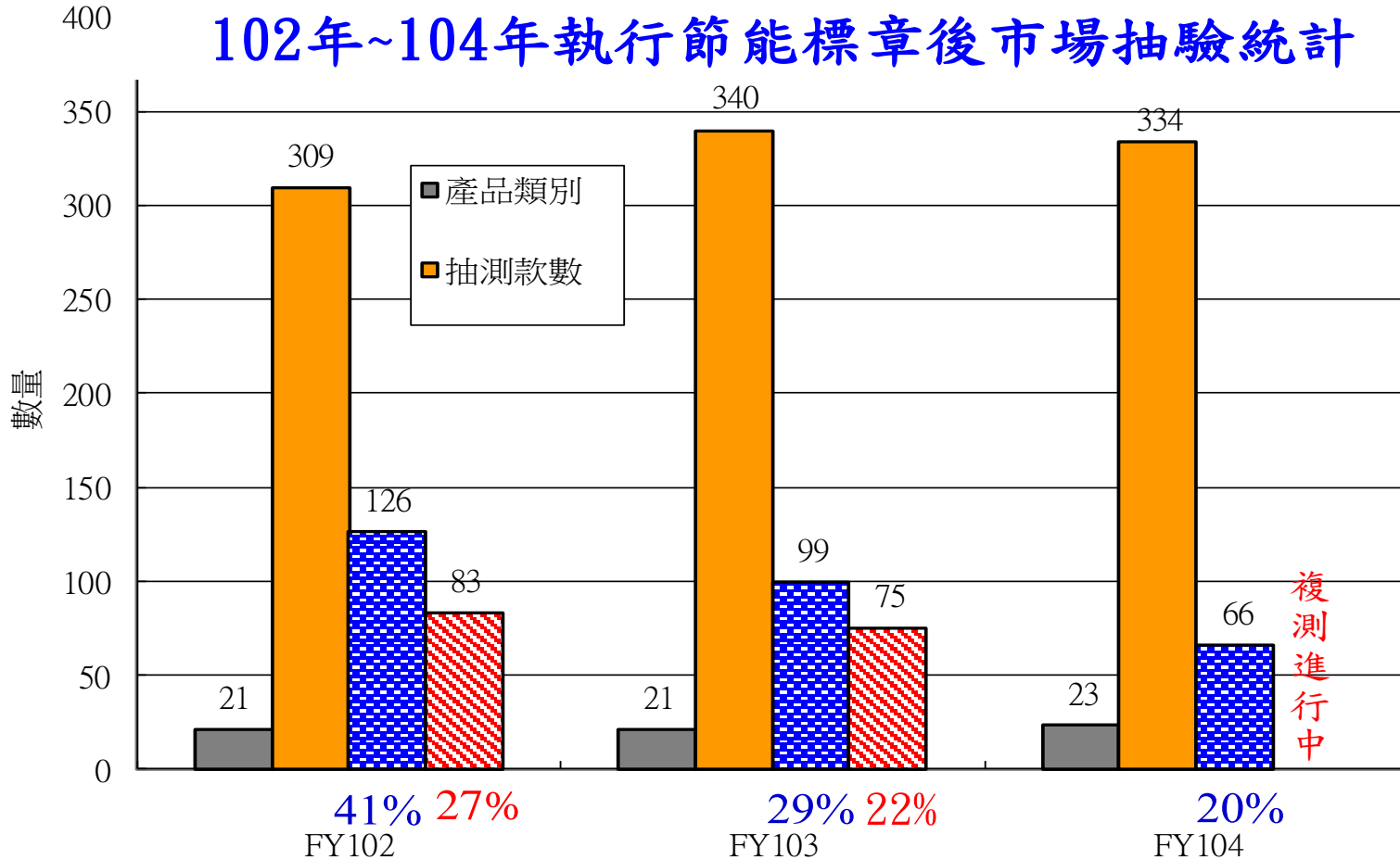
能源效率分級標示抽查作業流程





能源效率管理之後市場管理稽核

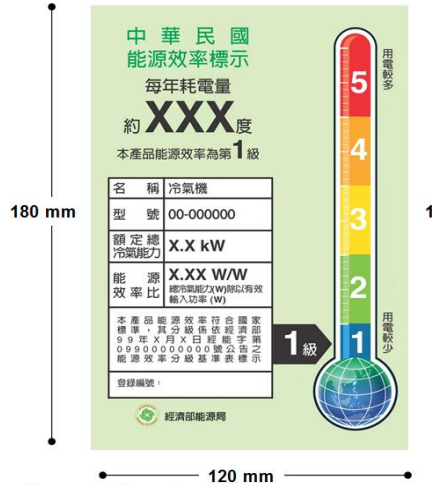
- 每年主動進行至少300款以上**產品效率與分級標示抽查**，複測結果公告於「經濟部能源局能源效率分級標示管理系統」。
- 將**抽測不合格產品清單**列入稽查追蹤表，對前一年不合格率較高之產品項目**加強抽測**。



不合格款數比例 **逐年下降**

與空調機有關的標示及標章

冷氣機



能源效率分級標示

- 經濟部能源局 主辦
- 強制性張貼
- 與能效有關
- <https://ranking.energylabel.org.tw/>



經濟部能源局 節能標章
ENERGY LABEL

節能標章

- 經濟部能源局 主辦
- 自願性申請
- 與能效有關
- <http://www.energylabel.org.tw/>



微笑MIT
值得信賴

MIT標章

- 經濟部工業局 主辦
- 自願性申請
- 與產品產製有關
- www.mittw.org.tw

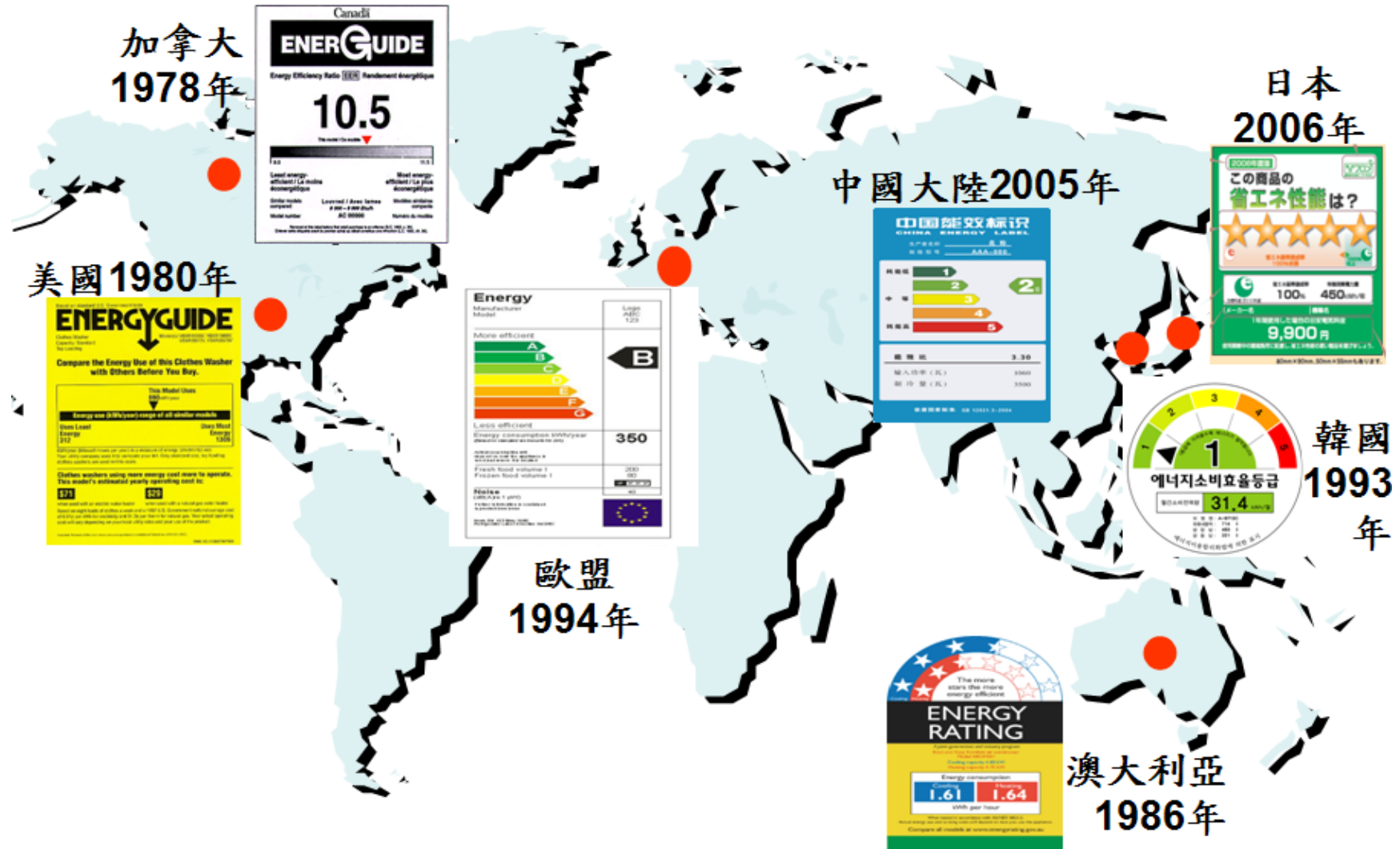


環保標章

- 環保署 主辦
- 自願性申請
- 與環保和能效有關
- <http://greenliving.epa.gov.tw/Public/>

世界各國能源效率標示及標章圖例

□ 揭露產品能源耗用量及其相關資訊，以引導消費者於汰舊換新時認明高能源效率產品，達到節能、省錢、又減碳之三贏局面。





與空調機有關的政府單位



經濟部能源局
Bureau of Energy,
Ministry of Economic Affairs

經濟部能源局

- 受理節能標章申請
- 執行能源效率分級標示制度
- 節能標章和分級標示後市場抽查
- 高效率產品補助獎勵
- 能源效率管理事務推動
- 能源管理法等



經濟部標準檢驗局
Bureau of Standards, Metrology & Inspection, M.O.E.A., R.O.C.

經濟部標準檢驗局

- 標準之增修
- 產品檢驗之公告
- 型式認可或驗證登錄案件審查抽測
- 指定試驗室管理和商品檢驗管理
- 商品檢驗法、商品標示法、標準法等



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

環境保護署

- 受理環保標章申請
- 執行噪音管制法業務
- 執行冷媒盤查管理
- 執行溫室氣體排放管理事務
- 溫室氣體減量法、噪音管制法、氟氣
煙消費量管理辦法和綠色消費暨環境
保護產品推動使用作業要點等



經濟部工業局
INDUSTRIAL DEVELOPMENT BUREAU
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS

經濟部工業局

- 受理MIT標章申請
- 輔導產業增強競爭力
- 獎勵補助措施
- 相關用途認定事宜



中華民國
財政部
Ministry of Finance, R.O.C.

財政部

- 國稅局:貨物稅
- 關稅署:關稅
- 賦稅署:賦稅法規之擬訂、
修改及解答；稽徵業務
規劃、指揮、監督及考
核；
- 貨物稅條例和關稅法等



單元二：

能源效率分級標示無風管空氣 調節機(冷氣機)產品之賣場服 務人員教育解說



一、空調機之分類



空氣調節機分類-1

依據民102年版
CNS 3615標準
分類

(一) 依機能分類:

1. 冷氣專用型 (簡稱冷專)
2. 冷氣、暖氣兩用型 (簡稱冷暖)
3. 冷氣、電熱裝置暖氣兩用型

(二) . 依送風方式分類:

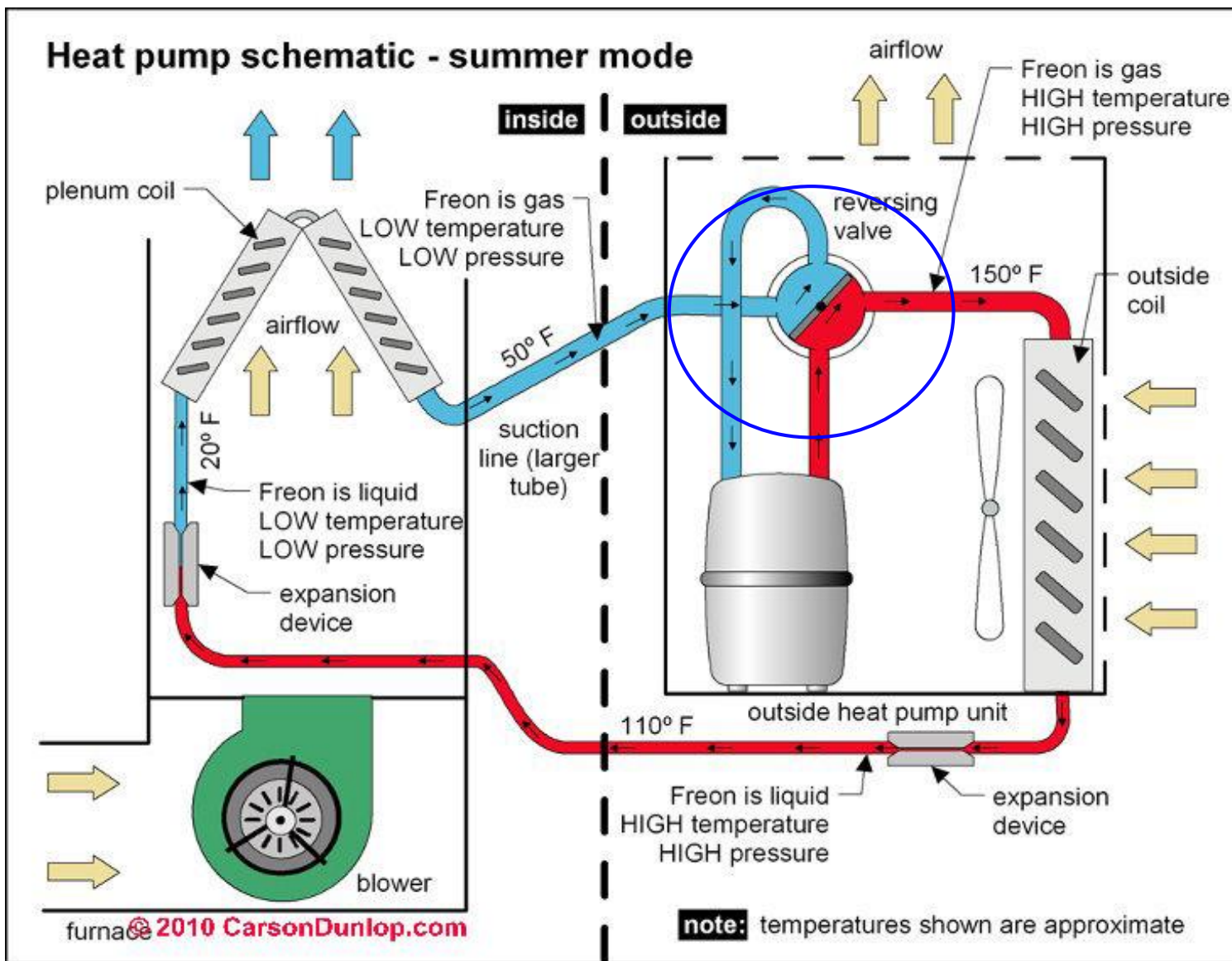
1. 無風管式 (對應測試標準:CNS 14464)
2. 接風管式 (對應測試標準:CNS 15173)

(三) . 依冷凝器之冷卻方式分類:

1. 氣冷式
2. 蒸發冷卻式 (能效測算與管理將比照氣冷式)
3. 水冷式

參考資料:CNS 3615 『空氣調節機』中華民國102年12月27日修訂版

冷暖氣機系統示意圖



本圖例為分離型氣冷式空調機，且具備冷暖氣功能。

圖中冷媒流動方向是室內側製冷(冷氣機功能)下情況。



無風管 & 接風管 空調機

室內機



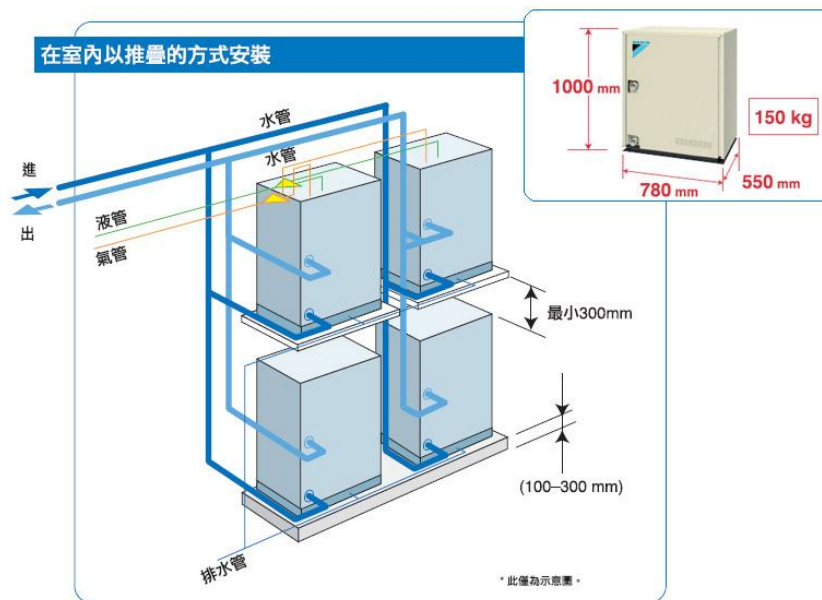
氣冷分離式-接風管



室外機



氣冷分離式-無風管



水冷分離式-室內機混搭型



空氣調節機分類-2

(四) 依機體構成分類：

1. 單體式

2. 分離式

(A) 一對一

(B) 一對多

(1) 多管式固定組合

(2) 多管式系列組合

(3) 幹管式固定組合

(4) 幹管式系列組合

依據民102年版
CNS 3615標準
分類

備考1：固定組合係指系統的室內外機之型號及數量為固定。

備考2：系列組合係指系統所用的室內機型式及數量可隨意組合。

單體式空調機



一般窗型(無風管)



直立式窗型(無風管)



分離式固定組合空調機



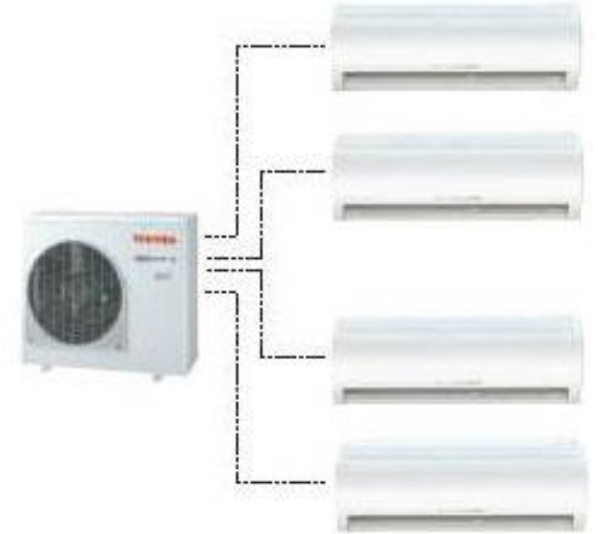
固定組合一對一

室外機：ODU25 X1
室內機：IDU25 X1



固定組合一對二

室外機：ODU50 X1
室內機：IDU25 X2



固定組合一對四

室外機：ODU90 X1
室內機：IDU20 X2+ IDU25 X2

分離式系列組合(無風管or接風管)

室外機有複數組冷媒迴路和多台室內機連接

系列組合之室內機一般包含無風管和接風管兩類產品。



MXZ-4B80VA (3HP)
可最多连接4台室内机



多管式系列組合

室外機僅以一組冷媒迴路和多台室內機連接



幹管式系列組合



空氣調節機分類-3

(五) 依冷媒循環量方式分類：

依據民102年版
CNS 3615標準
分類

1. 定容量

2. 變容量

(A) 可變轉速壓縮機系統

至少使用1部可變轉速壓縮機之系統

(B) 其他變容量系統

(1) 至少使用1部多段容量式壓縮機之系統

(2) 至少使用1部數位渦卷壓縮機之系統

(3) 使用複數部 (2部以上) 轉速固定壓縮機之系統

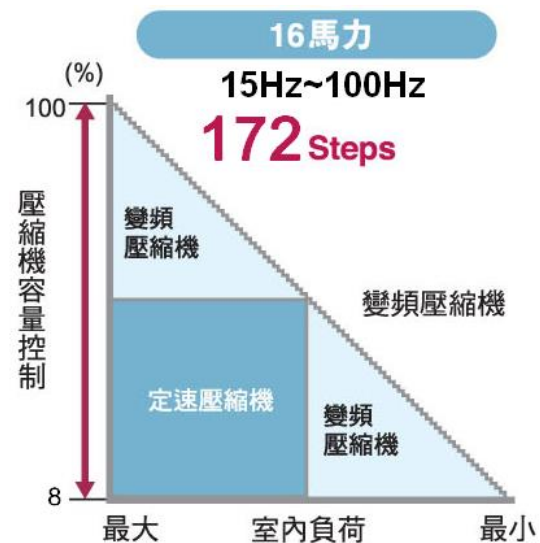
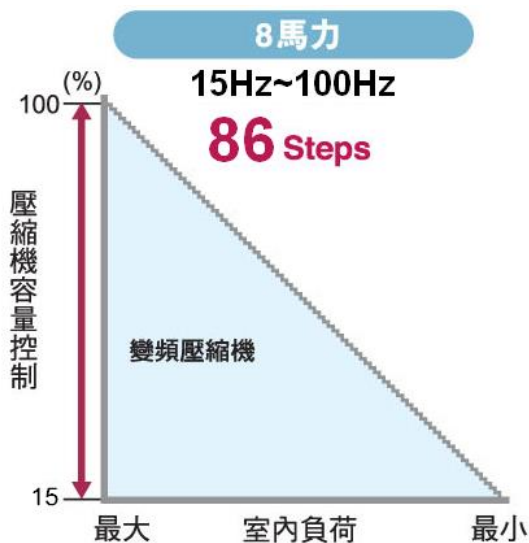
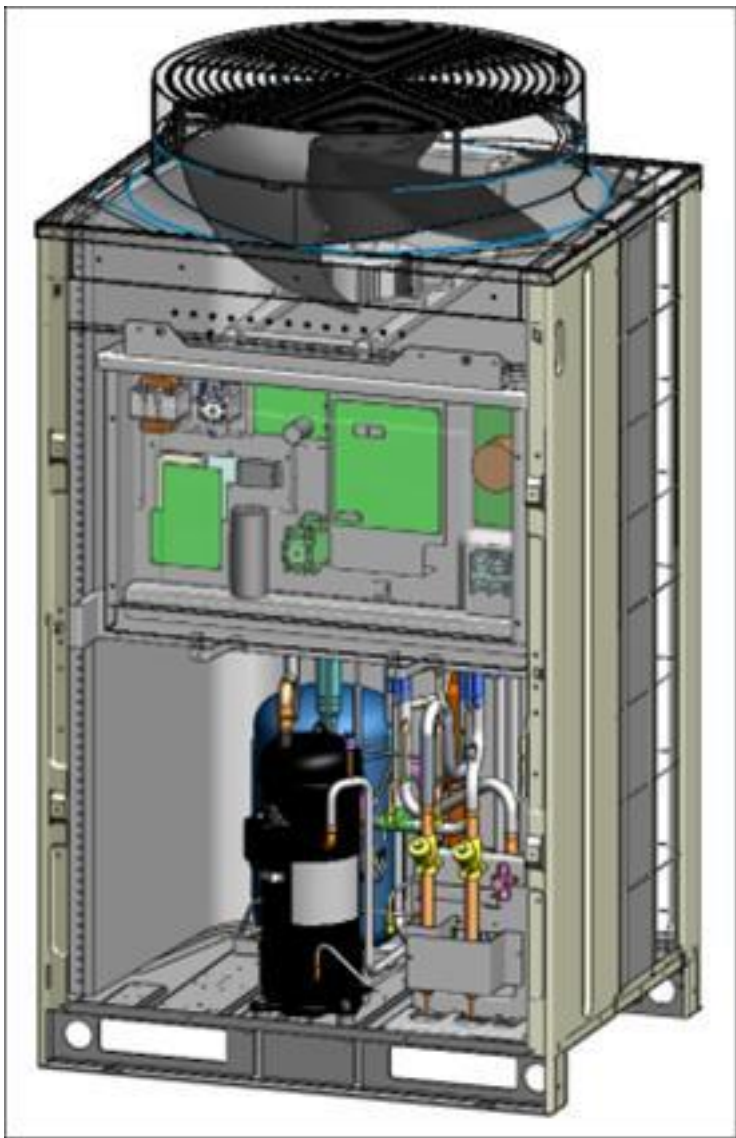
(4) 上述其他方式達到循環量可變之系統

(例如以變換極數或氣缸卸載等方式)

備考1：變容量中之可變轉速壓縮機系統，簡稱變轉速系統。

其餘包含定容量及其他變容量系統則統稱非變轉速系統。

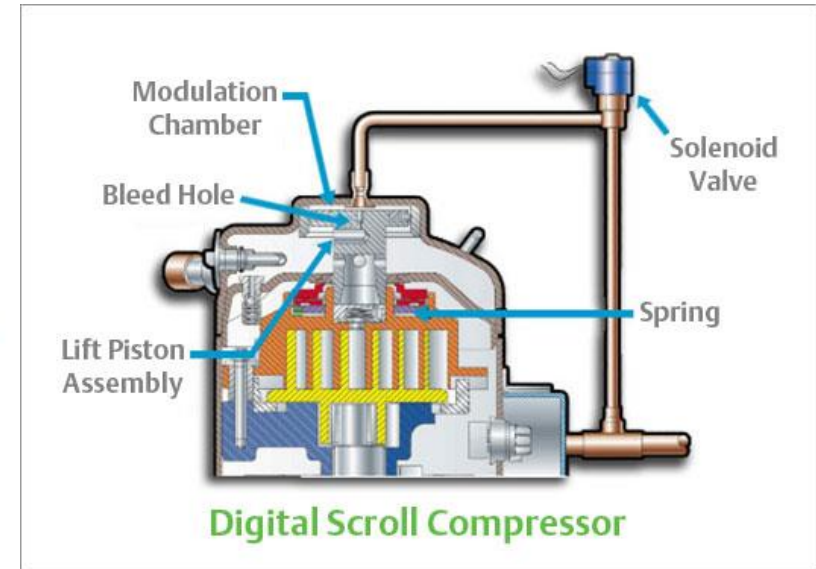
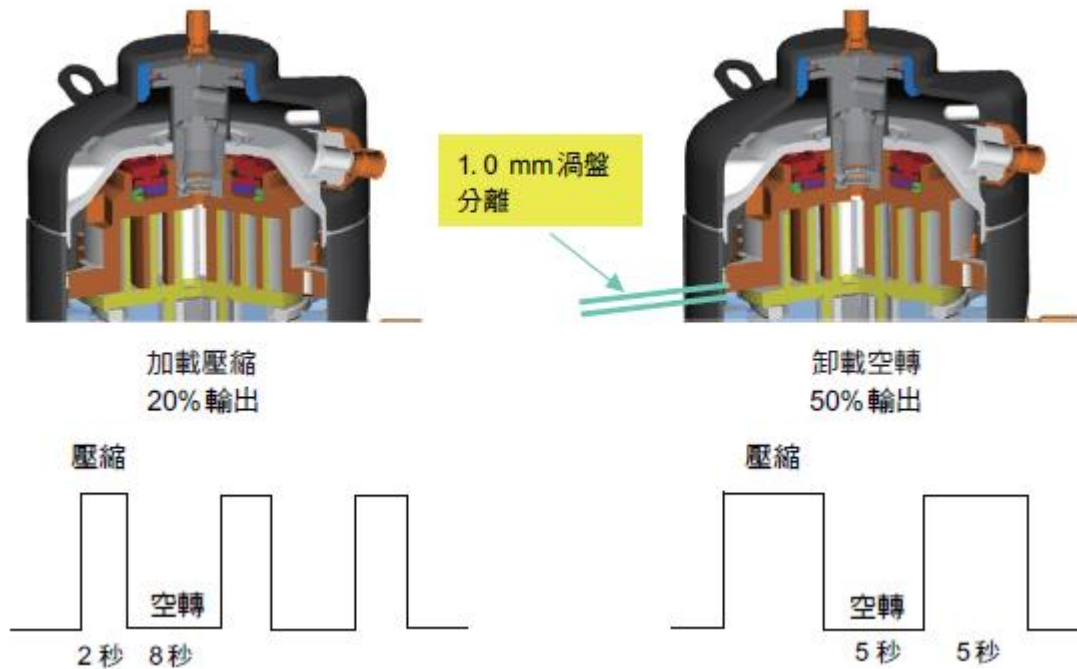
可變轉速壓縮機系統



HP	5	6	8	10	12	14	16	~	54
壓縮機(個)	1	1	1	1	1	2	2	~	6
變頻壓段數	95		86						
變頻壓Hz範圍	16~110		15~100						
製品變頻段數	95		86		172		~516		

資料來源:台灣日立股份有限公司

數位渦卷壓縮機之空調機



◆可做 10%~100% 容量調整

◆機械式動作卸載，控制簡單

◆壓縮機連續運轉，啟停次數少，機械損耗低

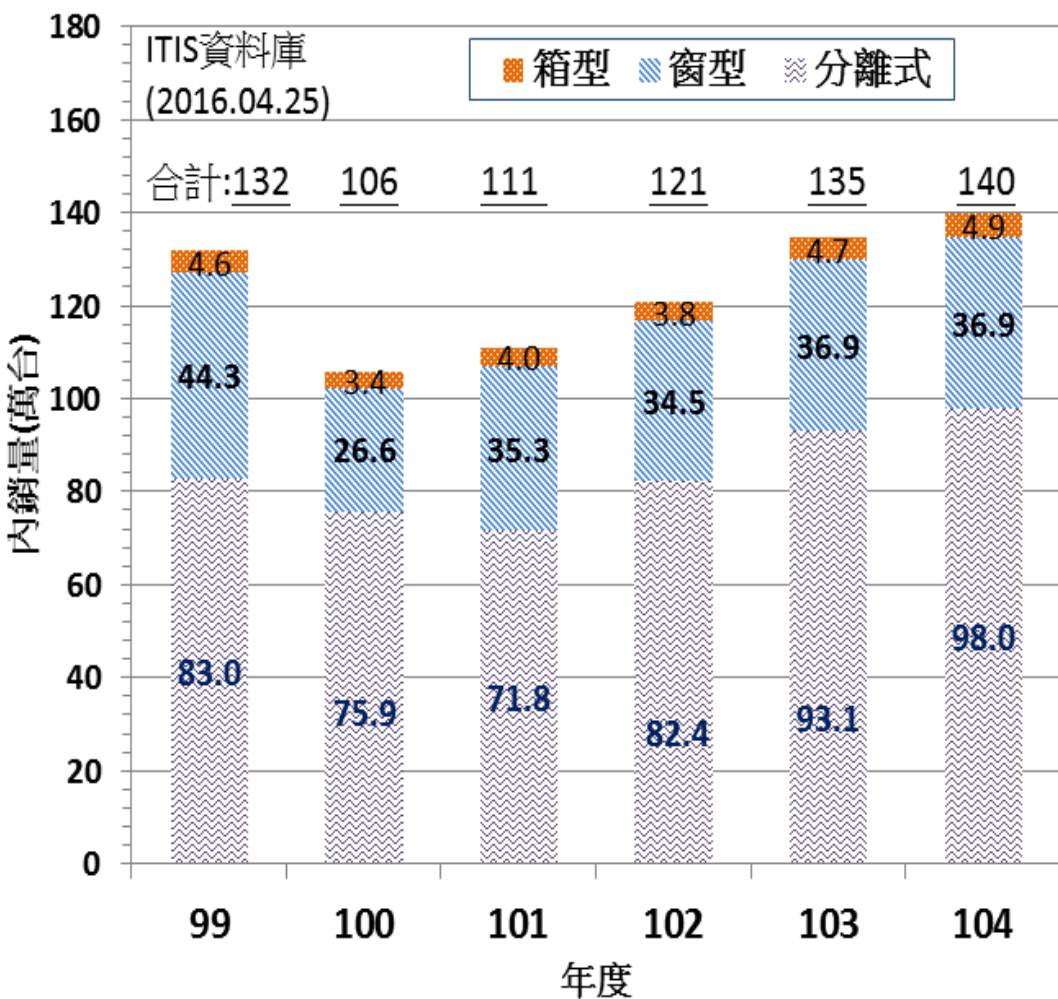
◆卸載原理：數位渦卷壓縮機中定渦盤並非靜止的，壓縮機內部有一個裝置，該裝置透過外部電磁閥驅動，可以暫時將定渦盤提高 1.0 mm，當定渦盤被提高，雖然馬達還在運轉，但是壓縮過程已經中止。於是壓縮機在兩種狀態下運轉—加載和卸載。依不同加卸載時間週期便可決定輸出能力

資料來源：中興電工股份有限公司



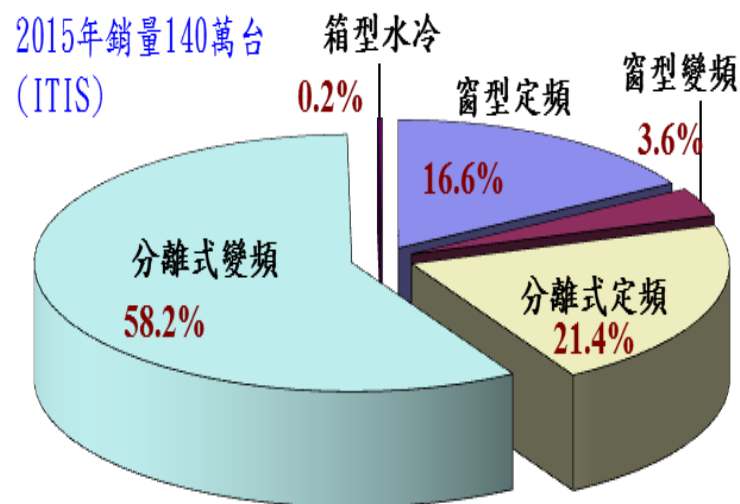
二、空調機市場概況

國內空調機市場資訊-1



國內冷氣機近六年銷售量隨年度變化
(依據ITIS資料庫)

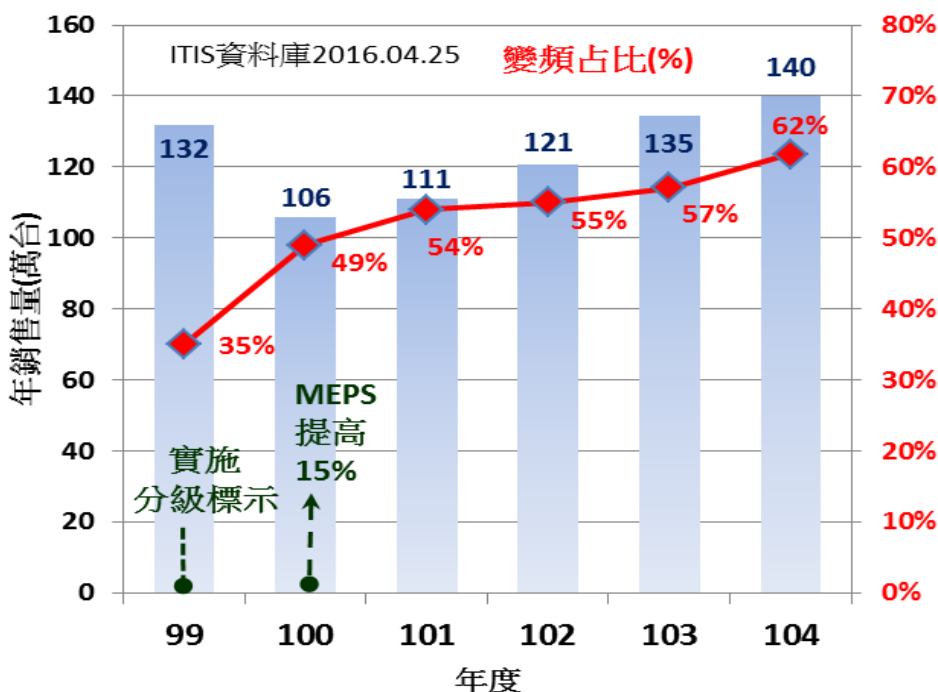
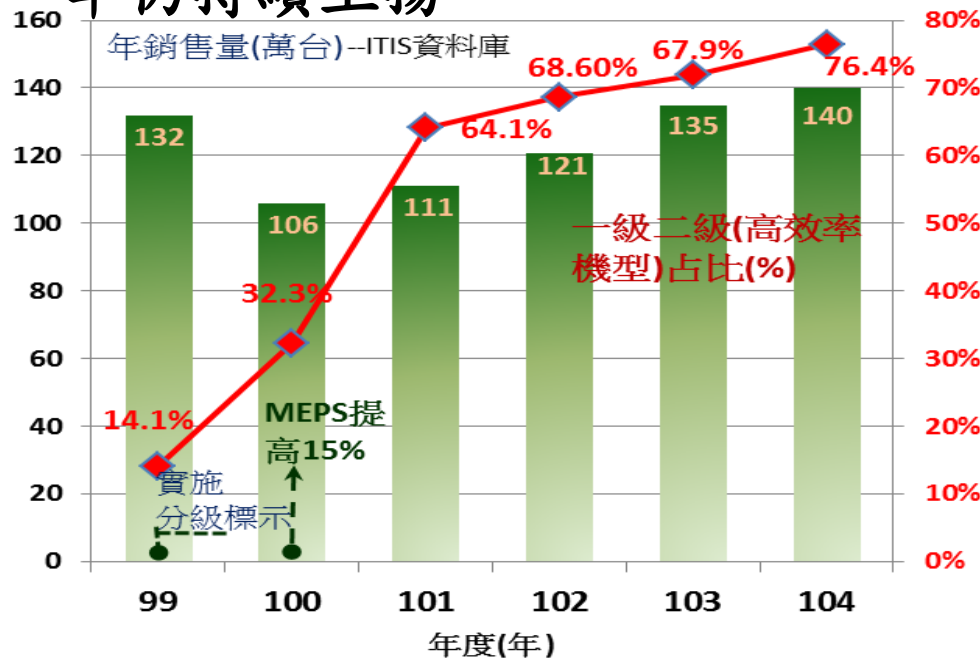
- ITIS產業統計資料庫104年平均銷量約140萬台，國內銷售總值約186億元，其中分離式、窗型、箱型空調機銷售量占比分別為79.6%、20.2%、0.2%，銷售值占比分別為63.8%、21.8%、14.4%。
- 年進口約20~30萬台，國產約80~90萬台。



不同類型冷氣機市場佔有率比較

國內空調機市場資訊-2

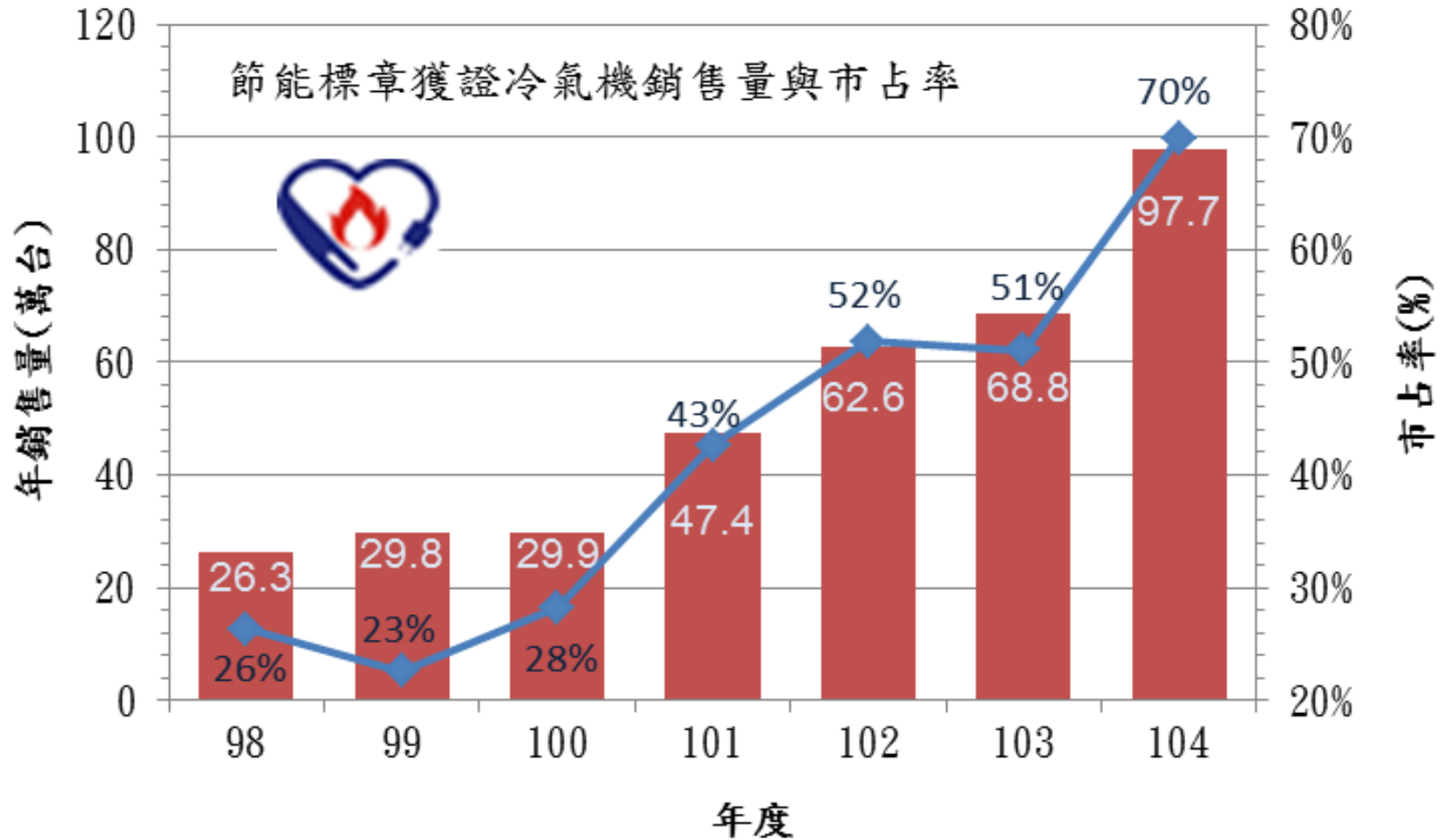
□ 各類型空調機市場占比係依據能源效率分級標示資料庫數據分析，詳如圖所示，其中**變頻機型**由99年之35%、100年49%、101年54%、102年55%，逐漸成長至104年之62%，銷售市占率仍持續上揚。



□ 現行EER能源效率分級標示產品中，**一級、二級**占比已經99年14.1%、100年32.3%，提升至104年已達76.4%。

國內空調機市場資訊-3

□ 「無風管冷氣機節能標章能源效率基準與標示方法」能技字第09804018700號



節能標章獲證冷氣機銷售量與市占率年度變化趨勢



三、空調機CSPF 能源效率管理措施



民105年 無風管冷氣機能源效率管理 公告內容-1

主旨：合併修正「無風管冷氣機能源效率比值」及「窗(壁)型及箱型冷氣機能源耗用量與其能源效率分級標示事項、方法及檢查方式」，名稱修正為「無風管空氣調節機容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項、方法及檢查方式」，並自中華民國一百零五年一月一日生效。

依據：「能源管理法」第十四條第四項。

經濟部 公告

發文日期：中華民國104年08月11日

發文字號：經能字第10404603780號

公告事項：

一、本公告適用之無風管空氣調節機，指符合中華民國國家標準(以下簡稱CNS) 3615及CNS 14464規定，其額定冷氣能力71kW以下，且列入經濟部標準檢驗局應施檢驗品目者。

二、無風管空氣調節機應依CNS 3615規定，試驗其冷氣季節性能因數(以下簡稱CSPF)實測值，並計算至小數點後第二位，第三位四捨五入。

前項CSPF實測值不得低於無風管空氣調節機容許耗用能源基準(如附表一)，並在產品標示值百分之九十五以上。

三、廠商製造或進口無風管空氣調節機前，應檢具下列文件向中央主管機關申請能源效率分級標示管理系統(以下簡稱管理系統)登錄帳號及密碼，以使用管理系統：

(一)能源效率分級標示管理系統登錄帳號及密碼申請表(如附表二)。

(二)公司或商業登記證明文件。

四、廠商取得管理系統登錄帳號及密碼後，應檢具下列文件向中央主管機關申請無風管空氣調節機能源效率分級標示：

(一)無風管空氣調節機能源效率分級標示登錄申請表(如附表三)。

(二)無風管空氣調節機商品驗證登錄證書或商品型式認可證書，並將其彩色掃描電子檔上傳至管理系統。

(三)經經濟部標準檢驗局認證，且不得為廠商或其轉投資事業所屬實驗室作成之無風管空氣調節機安規試驗報告及能源效率測試報告影本或電子檔光碟片；以報告影本檢具時，應加蓋公司印鑑於該影本上。

(四)前款能源效率測試報告所登載之測試型號，與申請能源效率分級標示之產品型號不同，如係於同一商品驗證登錄證書或商品型式認可證書時，應附能源效率符合型式聲明書(如附表四)。

五、中央主管機關應依無風管空氣調節機能源效率測試報告所載CSPF標示值，按無風管空氣調節機能源效率分級基準表(如附表五)核定所申請產品之能源效率等級。

六、廠商製造或進口無風管空氣調節機時，應將能源效率分級標示圖(如附圖一)黏貼於正面明顯處或附加於使用說明書；陳列或銷售無風管空氣調節機時，應於正面明顯處黏貼或懸掛能源效率分級標示圖。

前項能源效率分級標示圖應符合附圖一所定規格，並以彩色方式呈現，且不得以任何方式致消費者無法辨識。但得依等比例放大。

七、廠商於陳列或銷售處所使用之產品型錄，應於無風管空氣調節機圖形旁，明確顯示其能源效率分級標示圖(如附圖二)。如無風管空氣調節機產品資訊以文字或表格方式呈現，應加註CSPF標示值及能源效率等級。

八、廠商製造或進口無風管空氣調節機前，如有下列情事之一者，應重新申請無風管空氣調節機能源效率分級標示：

(一)設計變更，致影響能源效率等級。

(二)型號變更。

九、廠商應於每年二月底前，至管理系統填報前一年度各型號無風管空氣調節機銷售數量。

十、中央主管機關於實施能源效率檢查時，得每年辦理抽測；抽測產品型號及數量由中央主管機關指定，廠商應於通知期限內將抽測產品送至指定檢驗試驗室測試，其抽測結果CSPF實測值應在產品標示值百分之九十五以上，且符合無風管空氣調節機容許耗用能源基準。

抽測結果未符合前項規定者，由中央主管機關通知廠商辦理複測；複測數量應為該產品相同機型抽測數量之二倍，複測相關費用由廠商負擔。



廠商未辦理抽測、複測或複測結果未全數符合規定，依能源管理法第二十一條及第二十四條規定辦理，未於限期內完成改善者，中央主管機關並應廢止其能源效率分級標示。但廠商因停止製造或停止進口，致無法辦理能源效率檢查時，經中央主管機關同意並註銷產品能源效率分級標示者，不在此限。

中央主管機關應依消費者保護法相關規定，將前項資訊公布於管理系統。

十一、前點抽測數量，依前一年度製造或進口無風管空氣調節機之總數量，每一萬台檢查一台；總數量未達一萬台者，亦檢查一台。但中央主管機關得視需要調整檢查型號及數量。

十二、無風管冷氣機能源效率比基準中華民國九十九年十二月十七日修正生效後，符合該基準所規定第一階段能源效率比基準之無風管冷氣機，具有下列情形，得繼續適用窗(壁)型及箱型冷氣機能源耗用量與其能源效率分級標示事項、方法及檢查方式中華民國一百零一年十二月七日修正生效後之規定，至中華民國一百零五年十二月三十一日止：

(一)窗(壁)型及箱型冷氣機於中華民國一百零四年十二月三十一日前已獲得能源效率分級標示者。

(二)無風管冷氣機於中華民國一百零四年十二月三十一日前取得商品驗證登錄證書或商品型式認可證書，且額定電功率大於三千瓦者。

無風管冷氣機CSPF容許耗用能源基準

機種		額定冷氣能力(kW)	冷氣季節性能因數 CSPF (kWh/kWh)
氣冷式	單體式	2.2 以下	3.40
		高於2.2，4.0 以下	3.45
		高於4.0，7.1 以下	3.25
		高於7.1，71.0以下	3.15
	分離式	4.0 以下	3.90
		高於4.0，7.1 以下	3.60
		高於7.1，10.0 以下	3.45
		高於10.0，71.0 以下	3.40
水冷式		全機種	4.50

(1) 本基準適用於額定冷氣能力71 kW以下機種。

註：(2) 依據CNS 3615、CNS 14464及CNS 15712-1規定試驗。

(3) 依CNS 14464和CNS 15712-1相關規定，在T1標準試驗條件下試驗額定冷氣能力、額定中間冷氣能力、額定冷氣消耗電功率及額定中間冷氣消耗電功率，然後分別計算冷氣季節總冷氣負載CSTL、冷氣季節總消耗電量CSEC及冷氣季節性能因數CSPF。

(4) 前述冷氣季節總冷氣負載CSTL及冷氣季節總消耗電量CSEC實測值，單位為kWh，計算至整數位；冷氣季節性能因數CSPF實測值，計算至小數點以下第二位，小數點以下第三位四捨五入。

(5) 冷氣季節性能因數CSPF實測值不得低於上表基準值，並在產品標示數值之95%以上。



無風管冷氣機CSPF能源效率分級基準表

機種		冷氣能力分類 (kW)	冷氣季節性能因數CSPF (kWh/kWh)				
各等級基準			5級	4級	3級	2級	1級
氣冷式	單體式	2.2 以下	3.40 以上，低於 3.64	3.64 以上，低於 3.88	3.88 以上，低於 4.11	4.11 以上，低於 4.35	4.35 以上
		高於2.2，4.0 以下	3.45 以上，低於 3.69	3.69 以上，低於 3.93	3.93 以上，低於 4.17	4.17 以上，低於 4.42	4.42 以上
		高於 4.0，7.1 以下	3.25 以上，低於 3.48	3.48 以上，低於 3.71	3.71 以上，低於 3.93	3.93 以上，低於 4.16	4.16 以上
		高於 7.1，71.0以下	3.15 以上，低於 3.37	3.37 以上，低於 3.59	3.59 以上，低於 3.81	3.81 以上，低於 4.03	4.03 以上
	分離式	4.0 以下	3.90 以上，低於 4.41	4.41 以上，低於 4.91	4.91 以上，低於 5.42	5.42 以上，低於 5.93	5.93 以上
		高於 4.0，7.1 以下	3.60 以上，低於 4.03	4.03 以上，低於 4.46	4.46 以上，低於 4.90	4.90 以上，低於 5.33	5.33 以上
		高於7.1，10.0 以下	3.45 以上，低於 3.86	3.86 以上，低於 4.28	4.28 以上，低於 4.69	4.69 以上，低於 5.11	5.11 以上
		高於10.0，71.0以下	3.40 以上，低於 3.81	3.81 以上，低於 4.22	4.22 以上，低於 4.62	4.62 以上，低於 5.03	5.03 以上
	水冷式	全機種	4.50 以上，低於 4.77	4.77 以上，低於 5.04	5.04 以上，低於 5.31	5.31 以上，低於 5.58	5.58 以上



無風管冷氣機CSPF節能標章能效基準值(草案)

無風管空氣調節機CSPF之標示值及實測值不得小於下列基準值：

機種		額定冷氣能力分類 (kW)	CSPF (kWh/kWh)
氣冷式	單體式	2.2 以下	<u>4.35</u>
		高於 2.2 ，4.0 以下	<u>4.42</u>
		高於 4.0 ，7.1 以下	<u>4.16</u>
		高於 7.1 ，71.0 以下	<u>4.03</u>
	分離式	4.0 以下	<u>5.93</u>
		高於 4.0 ，7.1 以下	<u>5.33</u>
		高於 7.1 ，10.0 以下	<u>5.11</u>
		高於 10.0 ，71.0 以下	<u>5.03</u>
<u>水冷式</u>	全機種(<u>71.0 以下</u>)	<u>5.58</u>	



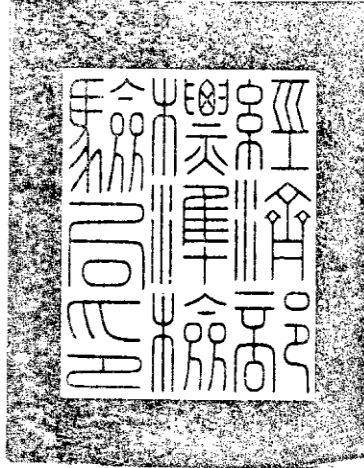
標檢局民105年 相關檢驗規定

『應施檢驗空氣調節機商品之 公告內容-1』

經濟部標準檢驗局 公告

經濟部標準檢驗局應施檢驗空氣調節機商品
之相關檢驗規定修正對照表

發文日期：中華民國104年12月22日
發文字號：經標三字第10430007270號
附件：經濟部標準檢驗局應施檢驗空氣
調節機商品之相關檢驗規定修正
對照表



主旨：修正「應施檢驗空氣調節機商品之相關檢驗規定」，並自即日生效。

依據：商品檢驗法第十條第一項及第三十九條第二項。

公告事項：旨揭修正規定如附件「經濟部標準檢驗局應施檢驗空氣調節機商品之相關檢驗規定修正對照表」。

局長 劉明忠

品名	修正後		參考貨品分類號列	品名	修正前		貨品分類號列
	檢驗標準				檢驗標準		
	電氣安規	電磁相容		電氣安規	電磁相容		
含密閉式壓縮機之空氣調節機(限檢驗額定電壓單相250V以下或三相600V以下,且冷氣能力在71kW以下者)	CNS 3765 (94年版)、IEC 60335-2-40 (2005-07)、CNS 3615 (102年版,第5.7、5.8、5.9及5.10節暖氣性能部分暫不實施)	CNS 13783-1 (93年版)或 CNS 13438 (95年版)	8415.10.10.10.7 8415.10.10.20.5 8415.10.90.10.0 8415.10.90.20.8 8415.90.10.00.2 8415.81.00.00.5A 8415.82.00.00.4A	具有冷風機組之窗型或壁型空氣調節器,自足式(限檢驗冷氣能力在71kW以下者)	CNS 3765 (94年版)、IEC 60335-2-40 (2005-07)、CNS 3615 (98年版,第4.6、4.7、4.8及4.9節暖氣性能部分暫不實施)	CNS 13783-1 (93年版)或 CNS 13438 (95年版)	8415.10.10.10.7
				具有冷風機組之窗型或壁型空氣調節器,分離式系統(限檢驗冷氣能力在71kW以下者)	CNS 3765 (94年版)、IEC 60335-2-40 (2005-07)、CNS 3615 (98年版,第4.6、4.7、4.8及4.9節暖氣性能部分暫不實施)	CNS 13783-1 (93年版)或 CNS 13438 (95年版)	8415.10.10.20.5
				其它窗型或壁型空氣調節器,自足式(限檢驗冷氣能力在71kW以下者)	CNS 3765 (94年版)、IEC 60335-2-40 (2005-07)、CNS 3615 (98年版,第4.6、4.7、4.8及4.9節暖氣性能部分暫不實施)	CNS 13783-1 (93年版)或 CNS 13438 (95年版)	8415.10.90.10.0



標檢局民105年『應施檢驗空空氣調節機商品之 相關檢驗規定』公告內容-2

		其它窗型或壁型空氣調節器，分離式系統(限檢驗冷氣能力在71kW以下者)	CNS 3765 (94年版)、IEC 60335-2-40 (2005-07)、CNS 3615 (98年版，第4.6、4.7、4.8及4.9節暖氣性能部分暫不實施)	CNS 13783-1 (93年版)或 CNS 13438 (95年版)	8415.10.90.20.8
		空氣調節機分離式系統之室內單元或室外單元(限檢驗冷氣能力在71kW以下者)	CNS 3765 (94年版)、IEC 60335-2-40 (2005-07)、CNS 3615 (98年版，第4.6、4.7、4.8及4.9節暖氣性能部分暫不實施)	CNS 13783-1 (93年版)或 CNS 13438 (95年版)	8415.90.10.00.2
		箱型空氣調節器(限檢驗冷氣能力在71kW以下者)	CNS 3765 (94年版)、IEC 60335-2-40 (2005-07)、CNS 3615 (98年版，第4.6、4.7、4.8及4.9節暖氣性能部分暫不實施)	CNS 13783-1 (93年版)或 CNS 13438 (95年版)	8415.81.00.00.5A

		箱型空氣調節器(限檢驗冷氣能力在71kW以下者)	CNS 3765 (94年版)、IEC 60335-2-40 (2005-07)、CNS 3615 (98年版，第4.6、4.7、4.8及4.9節暖氣性能部分暫不實施)	CNS 13783-1 (93年版)或 CNS 13438 (95年版)	8415.82.00.00.4A
<p>其他檢驗規定：</p> <p>一、修正屬表列應施檢驗商品項下之CNS 3615檢驗標準版次為102年版，並自即日實施，原修正前檢驗標準98年版之CNS 3615自105年1月1日起停止適用。</p> <p>二、本案修正相關檢驗規定經公告後，商品符合原修正前檢驗標準之驗證登錄或型式認可證書，其驗證登錄或型式認可證書有效期限處理方式：</p> <p>(一)證書在104年12月31日前到期者：請報驗義務人於到期前檢附中請書、變更說明表及原證書正本等文件，向本局申請變更證書有效期限至105年12月31日止，並同意在該期限內得依修正前檢驗規定申請系列商品驗證登錄或型式認可，每張證書收取證照費新臺幣300元，加收證書原證書有效期限至104年12月31日實際使用日數之104年度年費(如原證書於104年11月30日到期，則新證書加收1個月104年度年費)，及105年度年費新臺幣3,000元。</p> <p>(二)證書有效期限在105年1月1日至105年12月31日期間者：請報驗義務人於104年12月31日前檢附中請書、變更說明表及原證書正本等文件，向本局申請變更證書有效期限至105年12月31日止，並同意在該期限內得依修正前檢驗規定申請系列商品驗證登錄或型式認可，每張證書收取證照費新臺幣300元及105年度年費新臺幣3,000元。</p> <p>(三)證書有效期限超過103年12月31日者：請報驗義務人於105年12月31日前檢附中請書、變更說明表、修正前檢驗標準之報告及原證書正本等文件，向本局申請變更證書有效期限至105年12月31日止；若報驗義務人未於105年12月31日前依本項規定申請證書變更者，原證書有效期限調整至105年12月31日止。</p> <p>三、表列商品其檢驗範圍、檢驗方式、驗證登錄符合性評議模式及檢驗費率等規定維持不變。</p> <p>四、檢驗方式採型式認可送抽檢驗或驗證登錄雙軌並行。採型式認可送抽檢驗者，商品應先申請型式認可，取得型式認可證書，並於商品進口或出廠前報請檢驗，符合檢驗規定後，始得於國內市場陳列銷售。</p> <p>五、表列商品之檢驗標準以本公告指定之版次為準，若有新增(修)訂版次時，則由本局另行訂定實施日期。</p> <p>六、表列修正後參考貨品分類號列僅供參考，表列之商品如經財政部關務署或經濟部國際貿易局認定非屬表列參考貨品分類號列，仍應於進入市場前完成檢驗程序。</p>					

VRF 空調機 CSPF 能源效率標示

某家電廠商的VRF產品標示銘牌。
不代表其他廠商皆如此。

AIR CONDITIONER 分離型空氣調節機室外機

型號 FDC140KXZEN1T2
維護型號 FDC140KXZEN1T2/1
電源 1N~ 220 V 60Hz
冷媒種類/填充量 R410A/ 5.0 kg
容許最高/最低壓力 4.15/2.21 MPa
最大運轉電流 26 A
起動電流 5 ±10% A
重量 85 kg
機體尺寸 (W×H×D) 970X845X370
製造年份 2016 年份
防濕防塵保護外機等級 IP24
防電擊保護種類 第 I 類電器
適用氣候型態 ISO T1

室內機 無風管型			室內機 接風管型		
額定能力	冷氣	14.0 kW	額定能力	冷氣	14.0 kW
	中間冷氣	6.3 kW		中間冷氣	6.3 kW
	暖氣	16.0 kW		暖氣	16.0 kW
額定消耗電力	冷氣	4.33 kW	額定消耗電力	冷氣	5.06 kW
	中間冷氣	1.27 kW		中間冷氣	1.70 kW
	暖氣	4.53 kW		暖氣	4.85 kW
額定能源效率比	冷氣	3.23 kW/kW	額定能源效率比	冷氣	2.77 kW/kW
	暖氣	3.53 kW/kW		暖氣	3.30 kW/kW
額定運轉電流	冷氣	21.4 A	額定運轉電流	冷氣	25.0 A
	暖氣	22.6 A		暖氣	24.2 A
冷氣季節性能因數 5.04 Wh/Wh			冷氣季節性能因數 3.91 Wh/Wh		
室外機冷氣季節性能因數 5.37 Wh/Wh			室外機冷氣季節性能因數 4.35 Wh/Wh		

代理商
地址
電話
製造編號

1. 不再有EER的值。
2. 媒有看到最大和最小冷氣能力值。
3. 有無風管和接風管兩組的CSPF值。
4. 多了室外機CSPF的值。



四、空調機相關標準

我國現行空調機國家標準架構

空調機試驗總綱--明確定義
空調機的分類、試驗項目、
引用標準、噪音、標示、以
及其他標準未規範的部分。

CNS 3615
空氣調節機
中華民國102年12月27日

ISO 5151:2010

ISO 13253:2011

CNS 14464
無風管空氣調節機與熱泵
之試驗法及性能等級
民99年9月30日

CNS 15173
接風管型空氣調節機及空氣對空
氣式熱泵之試驗法及性能等級
民99年9月30日

ISO 16358-1:2013

CNS 15712-1
空氣調節機與熱泵一季
節性能因數測試與計算
法—第1部：冷氣季節性
能因數
民102年12月27日

CNS草-制 0980458：
PART2『空氣調節機**HSPF**
之測算法』視需要制訂

CNS草-制 0980458：
PART3『空氣調節機**APF**之
測算法』視需要制訂

暫不研訂

暫不研訂

ISO 16358-2:2013

ISO 16358-3:2013



日本幹管式系列組合空調機性能規格

馬力	シテ・マルチY Eeco						ズバ暖マルチY	
	8馬力(※4)	10馬力(※5)	12馬力(※6)	14馬力(※7)	16馬力(※8)	18馬力(※9)	8馬力(※4)	10馬力(※5)
定格冷房能力 (kW)	22.4	28.0	33.5	40.0	45.0	50.0	22.4	28.0
定格冷房消費電力 (kW)	5.97	8.44	9.28	12.55	13.16	16.72	6.63	8.89
定格冷房エネルギー消費効率	3.75	3.31	3.60	3.18	3.41	2.99	3.37	3.14
中間冷房能力 (kW)	10.1	12.6	15.1	18.0	20.3	22.5	11.2	14.0
中間冷房消費電力 (kW)	2.04	2.62	3.82	4.35	4.93	5.61	2.58	3.20
中間冷房エネルギー消費効率	4.95	4.80	3.95	4.13	4.11	4.01	4.34	4.37
定格暖房能力 (kW)	25.0	31.5	37.5	45.0	50.0	56.0	25.0	31.5
定格暖房消費電力 (kW)	6.10	8.48	10.08	12.39	12.85	15.08	6.78	8.71
定格暖房エネルギー消費効率	4.09	3.71	3.72	3.63	3.89	3.71	3.68	3.61
中間暖房能力 (kW)	11.3	14.2	16.9	20.3	22.5	25.2	12.5	15.7
中間暖房消費電力 (kW)	2.29	2.91	3.79	4.75	4.93	5.70	2.85	3.70
中間暖房エネルギー消費効率	4.93	4.87	4.45	4.27	4.56	4.42	4.39	4.24
定格暖房低温能力 (kW)	20.0	25.0	28.8	36.0	40.0	45.0	23.7	30.0
定格暖房低温消費電力 (kW)	5.98	8.58	8.74	11.81	12.11	14.24	10.17	13.92
APF (通年エネルギー消費効率)	5.1	4.9	4.3	4.3	4.4	4.2	4.5	4.4

- ※1. 冷房能力および電気特性値はJIS B 8616:2006およびJRA 4048:2006に準拠、冷媒配管相当長7.5mで運転した場合の最大能力です。
- ※2. 5馬力の各項目の数値は、PLFY-P71BM-E3×2台と組合わせた場合のものです。 ※3. 6馬力の各項目の数値は、PLFY-P80BM-E3×2台と組合わせた場合のものです。
- ※4. 8馬力の各項目の数値は、PLFY-P112BM-E3×2台と組合わせた場合のものです。 ※5. 10馬力の各項目の数値は、PLFY-P140BM-E3×2台と組合わせた場合のものです。
- ※6. 12馬力の各項目の数値は、PLFY-P80BM-E3×2台とPLFY-P90BM-E3×2台を組合わせた場合のものです。
- ※7. 14馬力の各項目の数値は、PLFY-P90BM-E3×2台とPLFY-P112BM-E3×2台を組合わせた場合のものです。
- ※8. 16馬力の各項目の数値は、PLFY-P112BM-E3×4台を組合わせた場合のものです。 ※9. 18馬力の各項目の数値は、PLFY-P112BM-E3×2台とPLFY-P140BM-E3×2台を組合わせた場合のものです。
- ※10. 設備用パッケージエアコンに関しては「設備用パッケージエアコン総合カタログ」をご覧ください。

日本幹管式產品型錄資料

暖房時 おもに **6** 畳程度
冷房時

1 S22STRXS-W(-C)

 希望小売価格 **340,000**円(税抜き)

 室内 F22STRXS-W(-C)/質量14kg 室内電源タイプ
138,000円(税抜き) 単 100V (1) 20A
室外 R22SRXS/質量33kg 配管液 φ6.4
202,000円(税抜き) ガス φ9.5

長尺配管15m(チャージレス15m) 最大高低差12m

	畳数のめやす	能力(kW)	消費電力(W)
暖房	6~7畳 (9~11㎡)	2.5 (0.7~6.1)	450 (100~1,820)
冷房	6~9畳 (10~15㎡)	2.2 (0.7~3.3)	450 (115~960)

(JIS C 9612:2013)

 消費電力量
期間合計(年間)
630kWh

 目標年度
2010年

 省エネ基準
達成率
115%

 通年エネルギー
消費効率
6.7

寸法規定 低温暖房能力※4.4kW

 暖房時 おもに **10** 畳程度
冷房時

3 S28STRXS-W(-C)

 希望小売価格 **420,000**円(税抜き)

 室内 F28STRXS-W(-C)/質量15.5kg 室内電源タイプ
168,000円(税抜き) 単 100V (1) 20A
室外 R28SRXS/質量46kg 配管液 φ6.4
252,000円(税抜き) ガス φ9.5

長尺配管15m(チャージレス15m) 最大高低差12m

	畳数のめやす	能力(kW)	消費電力(W)
暖房	8~10畳 (13~16㎡)	3.6 (0.7~7.7)	680 (100~2,000)
冷房	8~12畳 (13~19㎡)	2.8 (0.7~4.0)	540 (100~950)

(JIS C 9612:2013)

 消費電力量
期間合計(年間)
790kWh

 目標年度
2010年

 省エネ基準
達成率
117%

 通年エネルギー
消費効率
6.8

寸法規定 低温暖房能力※5.8kW

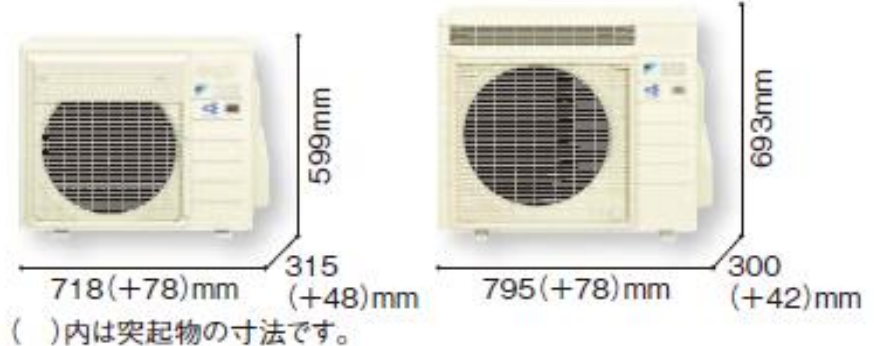
加湿ホース[外径φ35(内径φ25)、6m] 標準付属

2.2~2.5kW

カラー:ホワイト(5Y 7.5/1)

2.8~8.0kW

カラー:ホワイト(5Y 7.5/1)


 暖房時 おもに **26** 畳程度
冷房時

14 S80STRXP-W(-C)

 希望小売価格 **770,000**円(税抜き)

 室内 F80STRXP-W(-C)/質量15.5kg 室内電源タイプ
308,000円(税抜き) 単 200V (2) 20A
室外 R80SRXP/質量51kg 配管液 φ6.4
462,000円(税抜き) ガス φ12.7

長尺配管15m(チャージレス15m) 最大高低差12m

15 S80STRXV-W(-C)

 希望小売価格 **770,000**円(税抜き)

 室内 F80STRXV-W(-C)/質量15kg 室外電源タイプ
308,000円(税抜き) 単 200V 直結 20A
室外 R80SRXV/質量51kg 配管液 φ6.4
462,000円(税抜き) ガス φ12.7

長尺配管15m(チャージレス15m) 最大高低差12m

	畳数のめやす	能力(kW)	消費電力(W)
暖房	21~26畳 (35~43㎡)	9.5 (0.6~11.6)	2,660 (85~3,700)
冷房	22~33畳 (36~55㎡)	8.0 (0.7~8.2)	2,950 (100~3,100)

(JIS C 9612:2013)

 消費電力量
期間合計(年間)
2,910kWh

 目標年度
2010年

 省エネ基準
達成率
115%

 通年エネルギー
消費効率
5.2

低温暖房能力※8.4kW



CNS-14464名稱和內容

無風管空氣調節機與熱泵之試驗法及性能等級

Non-ducted air conditioners and heat pumps - testing and rating for performance

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1. 適用範圍 | 附錄A 試驗程序 |
| 2. 引用標準 | 附錄B 熱量測量室法 |
| 3. 用語釋義 | 附錄C 冷氣與暖氣能力計算 |
| 4. 冷氣能力試驗 | |
| 5. 暖氣能力試驗 | 附錄D 儀器 |
| 6. 試驗方法與量測之不確定度 | 附錄E 氣流量測 |
| 7. 試驗結果 | 附錄F 室外空氣焓法 |
| 8. 標示 | 附錄G 室內空氣焓法 |
| 9. 等級之表示 | 附錄H 符號表 |

CNS-14464是有關直膨式空調機的標準，而非關熱泵熱水器規範。



CNS-14464 冷氣能力標準試驗條件

參考資料：CNS-14464

參 數	標 準 試 驗 條 件		
	T1	T2	T3
室內側進風溫度(°C)			
乾 球	27	21	29
濕 球	19	15	19
室外側進風溫度(°C)			
乾 球	35	27	46
濕 球 ⁽¹⁾	24	19	24
冷凝器冷卻水溫度 ⁽²⁾ (°C)			
入 口	30	22	30
出 口	35	27	35
試驗頻率	額定頻率 ⁽³⁾		
試驗電壓	額定電壓 ⁽⁴⁾		
<p>T1：溫帶地區之標準冷氣能力分等條件（台灣地區適用）。</p> <p>T2：寒帶地區之標準冷氣能力分等條件。</p> <p>T3：熱帶地區之標準冷氣能力分等條件。</p>			
<p>註⁽¹⁾ 當試驗氣冷式冷凝器時，因濕球溫度不影響冷媒之冷凝蒸發，所以不須要濕球溫度條件。</p> <p>⁽²⁾ 代表該待測設備與冷卻塔一起工作，為其他用途設計之待測設備，應在等級中指定冷卻水入口與出口之溫度或是水流率和入口之水溫。</p> <p>⁽³⁾ 具雙重額定頻率者，應在每一頻率作試驗。</p> <p>⁽⁴⁾ 具雙重額定電壓者，試驗電壓應在兩種電壓下分別執行，若標示額定電壓範圍者，取其較低之電壓執行。</p>			

本表沒有列出蒸發冷卻式的試驗條件，民90年公告有MEPS值，但測試標準中無對應試驗條件之情形。



CNS-14464 暖氣能力標準試驗條件

參考資料：CNS-14464

參數	標準試驗條件
進入室內側之空氣溫度(°C) 乾球 濕球(最高)	20 15
進入室外側之空氣溫度(°C)(高溫(1)) 乾球 濕球	7 6
進入室外側之空氣溫度(°C)(低溫(1)) 乾球 濕球	2 1
進入室外側之空氣溫度(°C)(超低溫(1)(2)) 乾球 濕球	-7 -8
試驗頻率	額定頻率
試驗電壓	額定電壓 ⁽³⁾
<p>註(1)若在高溫、低溫或超低溫暖氣能力試驗中進行除霜時，應以室內空氣焓法（參考附錄B.2及第C.3.3節）進行上述條件之試驗。</p> <p>(2)僅在製造廠商規定設備適合在此條件下操作時，始進行試驗。</p> <p>(3)具雙重額定電壓之設備，應以兩種電壓作為試驗電壓來進行試驗，若僅標示單一額定（額定電壓範圍）時，以較低之電壓進行試驗。</p>	



空調機性能測試設備(熱焓差法)

室內側(冷氣機)

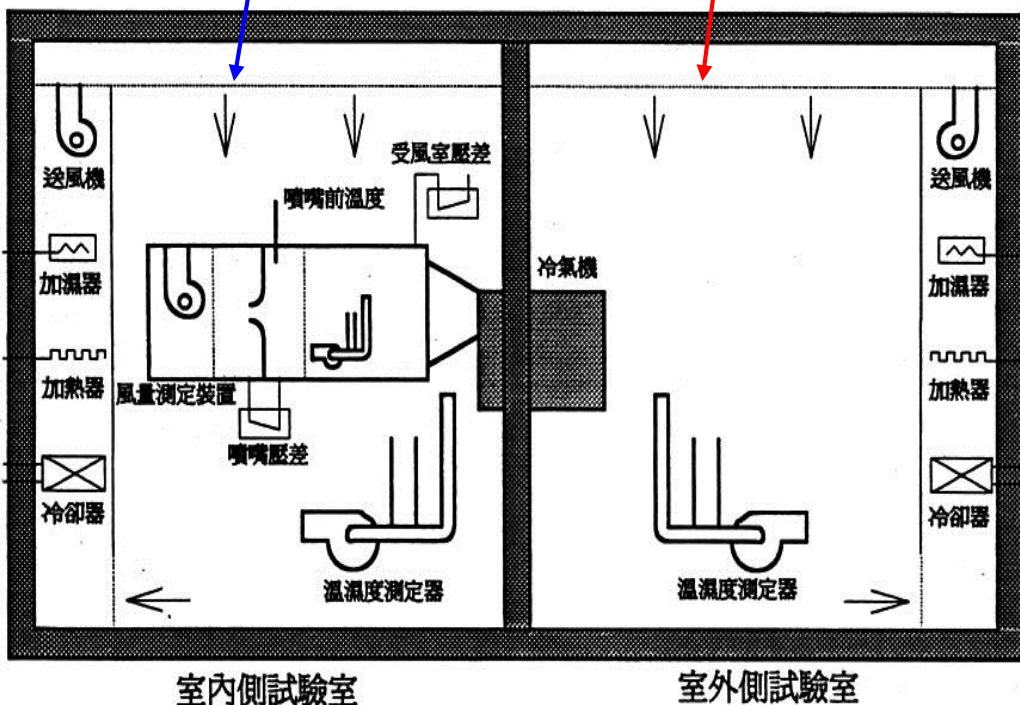
乾球溫度 DB : $27 \pm 1C$

濕球溫度 WB : $19 \pm 0.5C$

室外側(冷氣機)

DB : $35 \pm 1C$

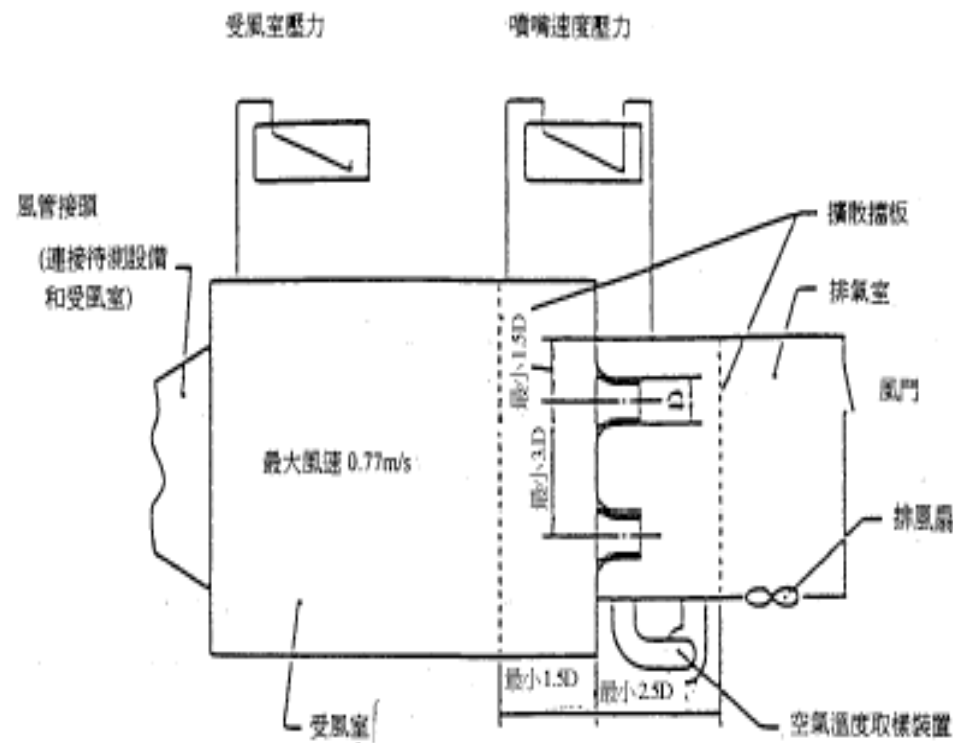
WB : $24 \pm 1C$



室內側試驗室

室外側試驗室

熱焓差法環境控制實驗室



風量量測裝置



CNS-15712-1名稱和內容

空氣調節機與熱泵－季節性能因數測試與計算法 －第1部：冷氣季節性能因數

Air conditioners and heat pumps - Testing and calculating methods for seasonal performance factors - Part 1: Cooling seasonal performance factor

前言

1. 適用範圍
2. 引用標準
3. 用語及定義
3. 試驗
4. 1 試驗條件
4. 2 量測法
4. 3 試驗設施
4. 4 試驗項目
4. 5 試驗法

4. 6 試驗要求

4. 7 試驗結果

5. 標示

6. 冷氣季節性能因數計算

6. 1 一般

6. 2 計算原則

6. 3 非變轉速系統之冷氣季節性能因數測算

6. 4 變轉速系統之冷氣季節性能因數測算

6. 5 冷氣季節性能因數之測算流程



CNS 15712-1各種能力試驗條件

試驗項目		室內空氣狀態		室外空氣狀態		冷凝器之水溫狀態		
		乾球 溫度 (°C)	濕球 溫度 (°C)	乾球 溫度 (°C)	濕球 溫度 (°C)	入口 溫度 (°C)	出口 溫度 (°C)	循環 水量 (L/min/RT)
額定冷氣能力	T1 條件	27	19	35	24	30	35	—
額定中間冷氣能力							—	依額 定冷 氣能 力試 驗條 件下 之 水 循 環 量±5 %
最小冷氣能力							—	
最大冷氣能力							—	
低溫冷氣能力	—	27	19	29	19	24	—	
低濕冷氣能力	—	27	< 16	29	—	24	—	
斷續冷氣能力	—	27	< 16	29	—	24	—	



五、空氣機CSPF測算方法介紹



推動冷氣季節性能因子 (CSPF) 緣由

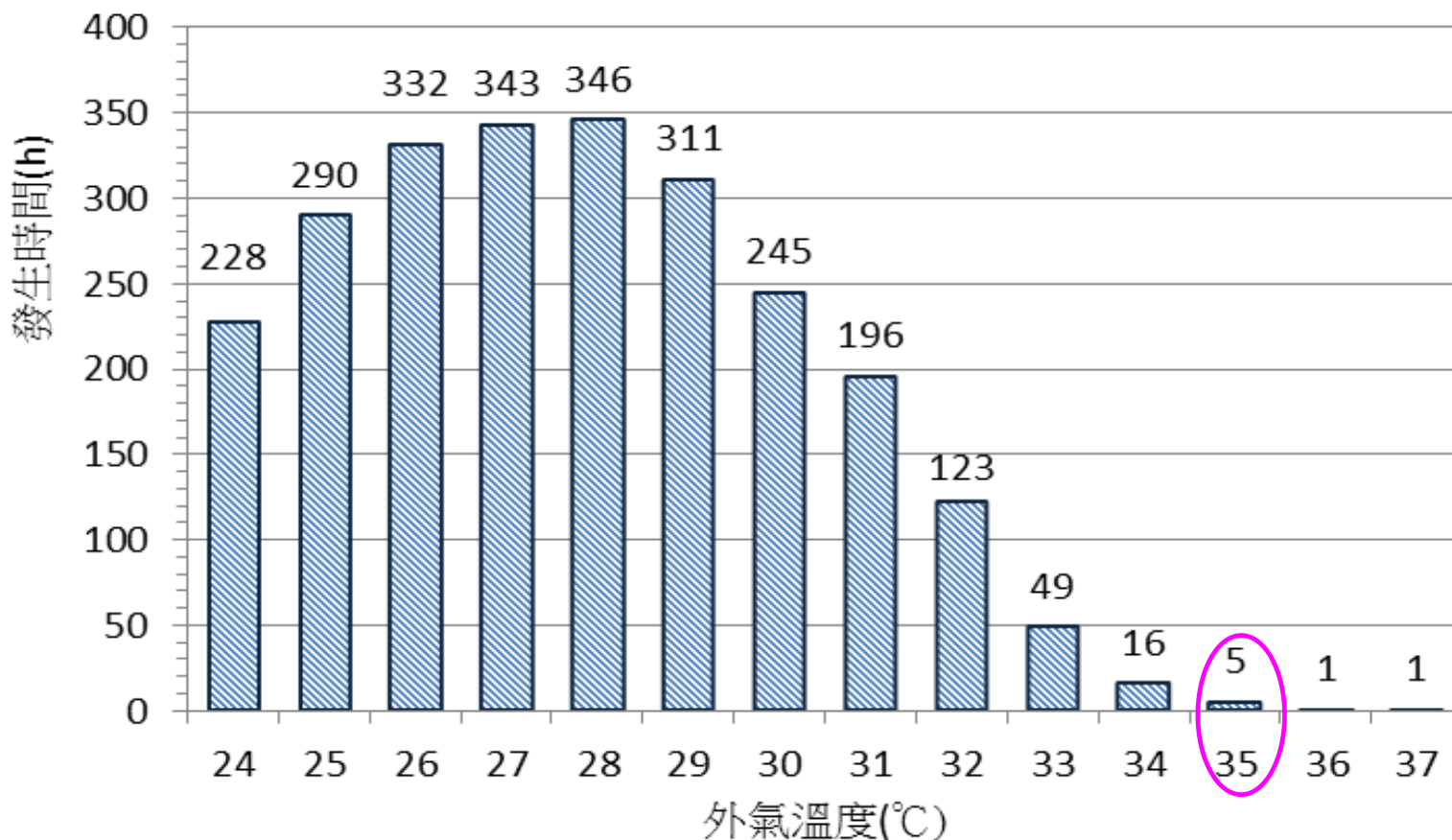
- 目前所用的EER標示，僅反應空調機在單一標準條件下的測試結果，未考慮外氣溫度和負載的變化，難以精準評估空調器具的實際使用效率。
- CSPF是一套測算方法，適用空調機於長期在外氣溫度和負載變化運轉下，測算其運轉性能和電力消耗情形，較能評估空調機的實際能源使用效率。
- CSPF測算方法草案同時參酌美日等國的發展經驗，將複雜的測試點與計算方法予以簡化。同時兼顧準確合理和便利性，方能順利推動。

$$EER = \frac{\text{Cooling Capacity (kW)}}{\text{Power Consumption (kW)}}$$

	Indoor Temperature	Outdoor Temperature
Cooling	DB/WB 27°C (19°C)	DB/WB 35°C (24°C)

	EER	CSPF
試驗點	單點	多點
溫度區分帶	無	有
啟閉運轉	不考慮	考慮
運轉特性	靜態	動態
計算方式	簡單	複雜
實際效能	低估	較適當

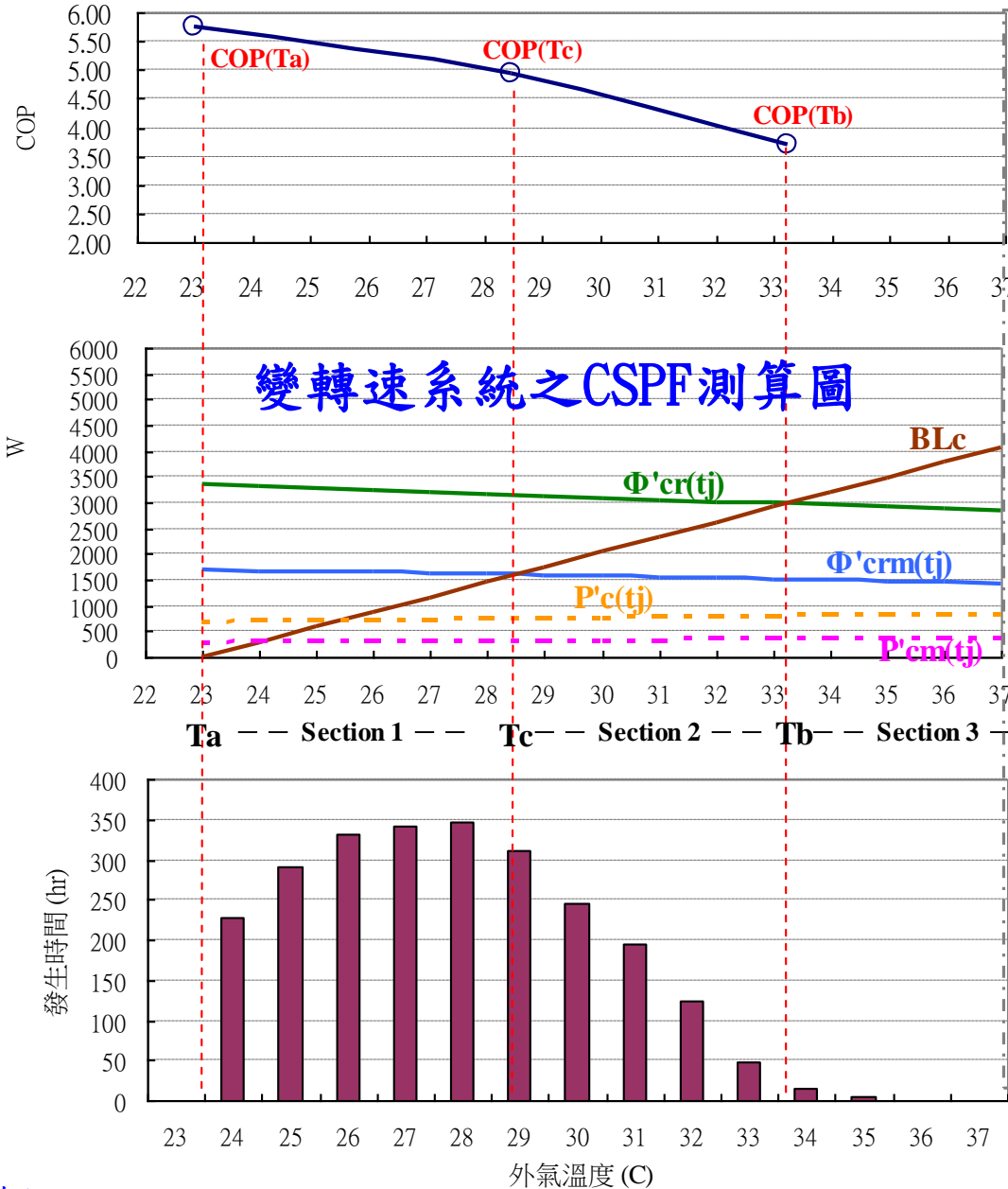
CNS 15712-1外氣溫度發生時間



CSPF是以我國全年外氣溫度發生時間(全年以2486小時計算，如圖所示)與性能測試數據，加權計算出總冷氣負載與總消耗電量之比值；CSPF值除能反映EER之能源效率外，因將空調機實際運轉時數最頻繁(大約對應室外溫度26-29°C，多以額定中間能力來滿足負載需求)的性能納入加權計算，更能彰顯變頻機型節能效益，同時反映出我國氣候型態。

(發生時間統計:冷氣運轉期間;AM06:00~PM24:00;溫度高於日平均溫度23°C的發生時數再予以比例上調整)

冷氣季節性能因子(CSPF)概念



➤ 國際上空調機能源效率管理，包括美國、日本、歐盟、中國大陸等，已普遍採用季節性能能源效率比。

➤ **測試條件相近**— 採用國際規範T1條件進行不同負載(額定冷氣能力及額定中間冷氣能力)的測試，再計算CSPF。

➤ **計算程序不同**— 依據不同地區的氣候條件，使用冷氣的時間有所差異，用以計算季節性能能源效率比CSPF，可評估真實使用的狀況。

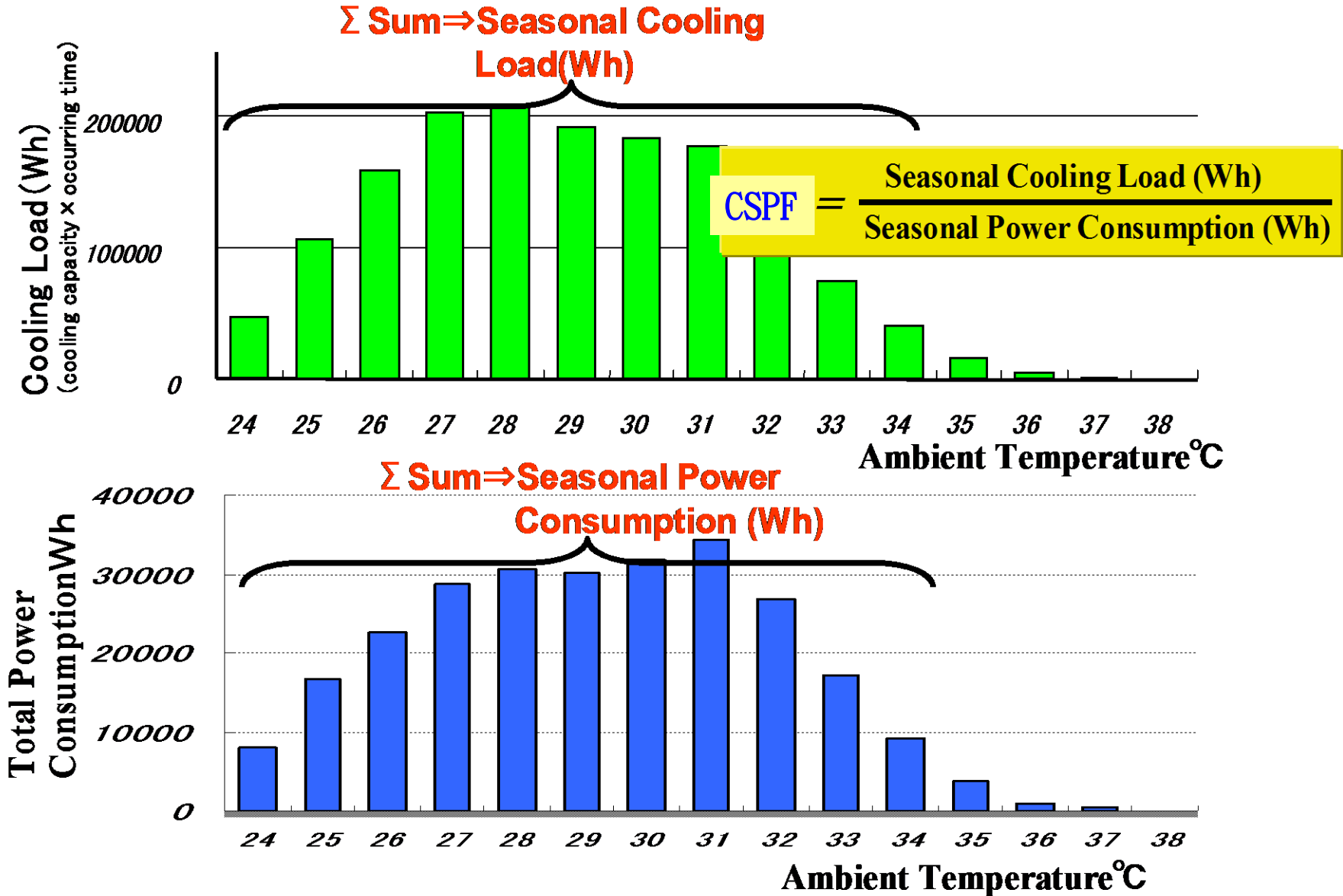
➤ 採用民國88年至95年中央氣象局統計資料，研提「我國冷氣季節中之外氣溫度 t_j 之發生時間統計表」，藉以計算SCPF。

➤ 定頻機型CSPF約為EER值的1.05倍；變頻機型CSPF約為EER值的1.15以上 → **CSPF可正確評估變頻機型的節能效益。**

➤ 我國民105年起開始導入，至**106年1月1日**後**全面轉換成CSPF**能效管制與分級標示。



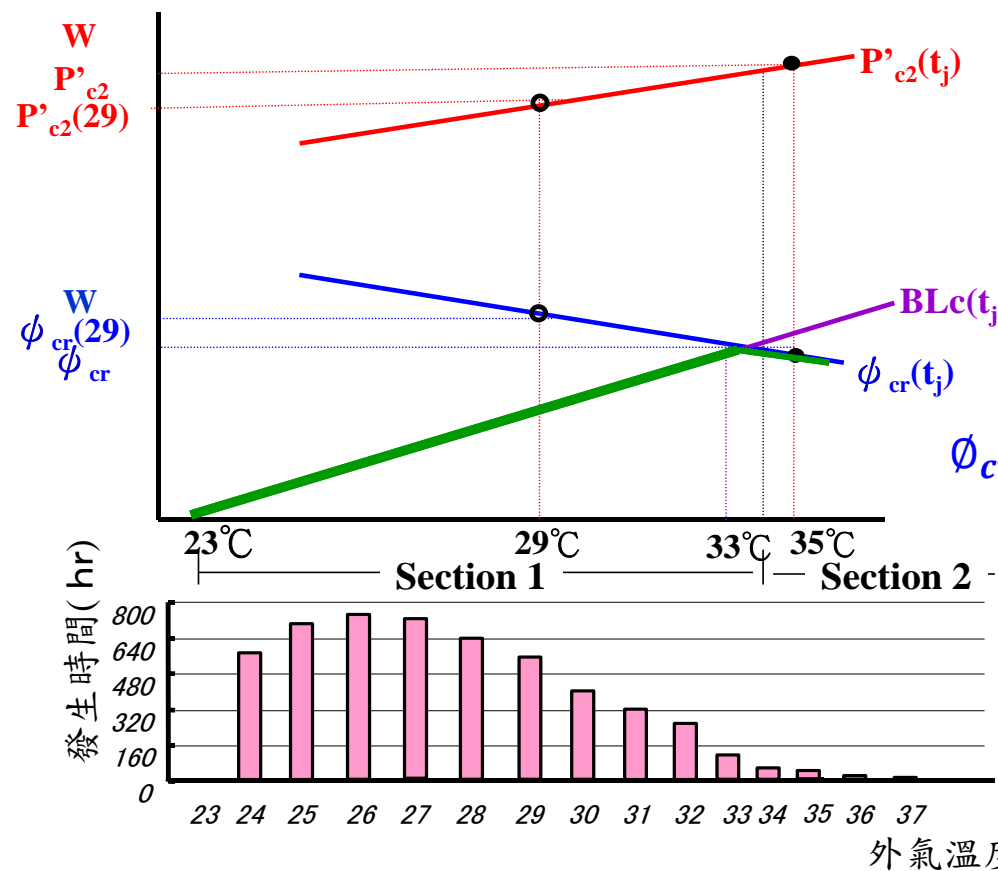
能源效率指標CSPF之計算





建立空調機在不同環境溫度下的
冷(暖)氣能力和消耗電力曲線

非變轉速空調機測算概念



建築物負載線BL

取得地區之溫度區分帶
(外氣溫度發生時間統計)



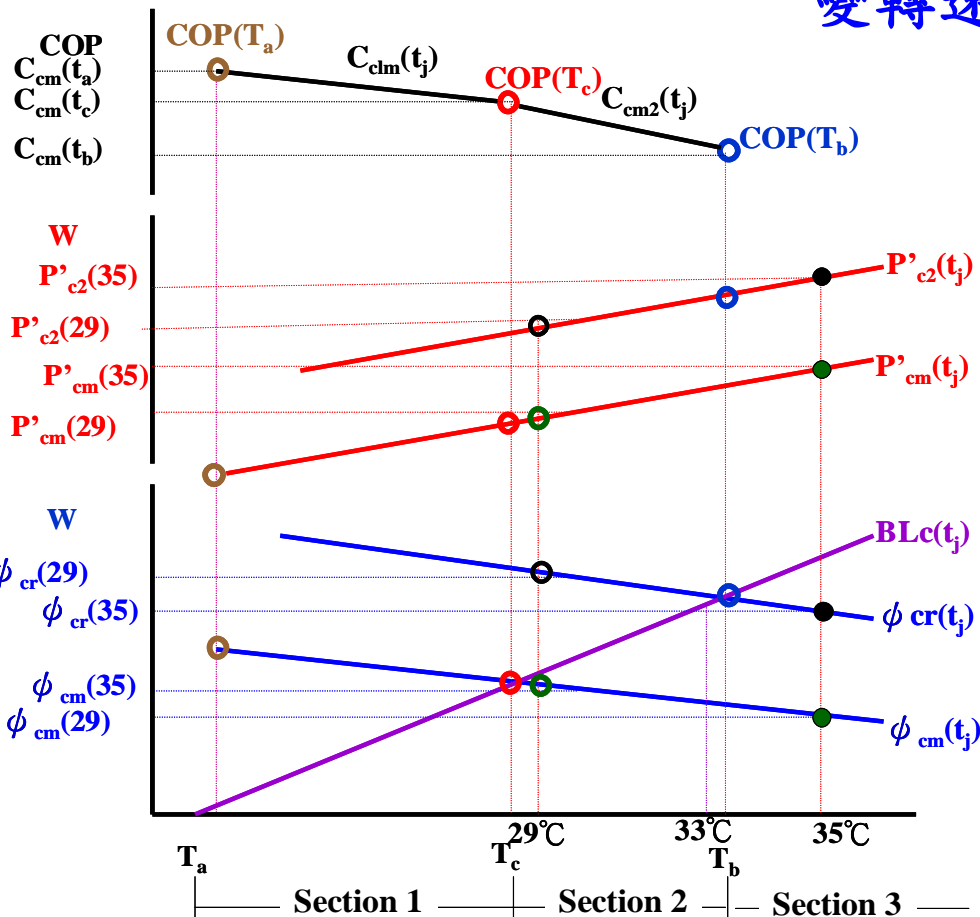
非變轉速系統(定頻機)之試驗條件

條件		氣冷式空調機		水冷式空調機		
試驗類別	室內側 進風 乾球 溫度	室內側 進風 濕球 溫度	室外側 進風 乾球 溫度	室外側 進風 濕球 溫度	冷凝器 之入口 水溫	冷凝器 之出口 水溫
單位	°C	°C	°C	°C	°C	°C
額定冷氣能力 及消耗電功率(●/●)	27	19	35	24	30	35
額定低溫冷氣能力 及消耗電功率(○/○)	27	19	29	19	24	依額定冷氣 能力試驗條 件下之水循 環量±5 %

「●」表示實測值，「○」表示計算值



變轉速空調機測算概念



← - - 額定能力消費電力曲線

$$P_c(29) = 0.914 \times P_c(35)$$

$$P_{cm}(29) = 0.914 \times P_{cm}(35)$$

← - - 中間能力消費電力曲線

$$BL(23) = 0$$

$$BL(33) = \phi_{cr}(35)$$

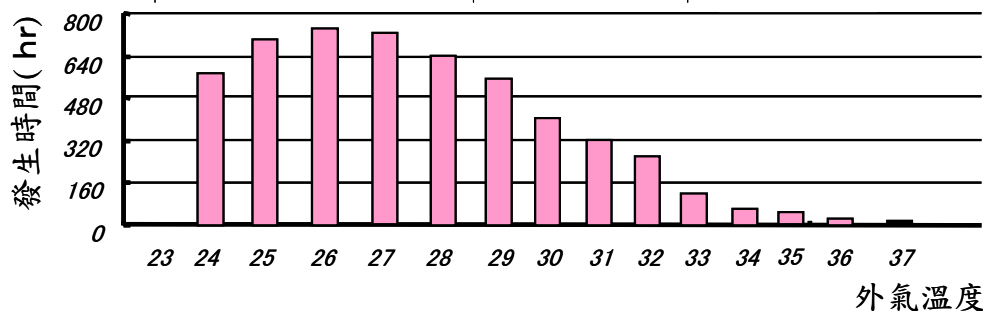
← - - 建築物負載線BL

$$\phi_{cr}(29) = 1.077 \times \phi_{cr}(35)$$

← - 額定冷氣能力性能曲線

$$\phi_{crm}(29) = 1.077 \times \phi_{crm}(35)$$

← - - 中間冷氣能力性能曲線





變轉速系統(變頻機)之試驗條件

條件		氣冷式空調機		水冷式空調機		
試驗類別	室內側 進風 乾球 溫度	室內側 進風 濕球 溫度	室外側 進風 乾球 溫度	室外側 進風 濕球 溫度	冷凝器 之入口 水溫	冷凝器 之出口 水溫
單位	°C	°C	°C	°C	°C	°C
額定冷氣能力 及消耗電功率(●/●)	27	19	35	24	30	35
額定低溫冷氣能力 及消耗電功率(○/○)	27	19	29	19	24	依額定 冷氣能 力試驗 條件下 之水循 環量±5 %
中間額定冷氣能力 及消耗電功率(●/●)	27	19	35	24	30	
中間額定低溫冷氣能力 及消耗電功率(○/○)	27	19	29	19	24	

「●」表示實測值，「○」表示計算值。



冷氣季節性能因數CSPF試算表

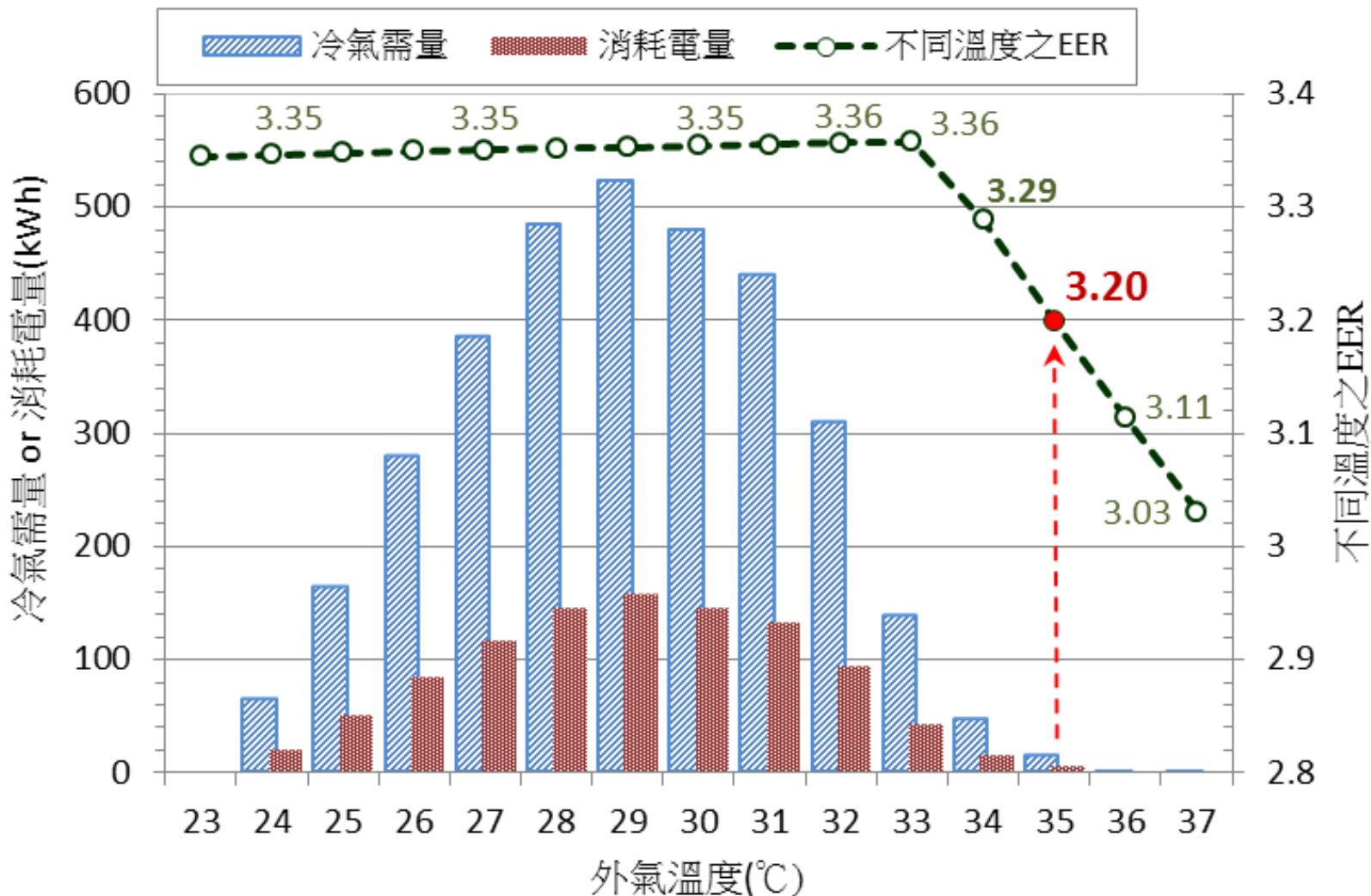
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	經濟部能源局 Bureau of Energy, Ministry of Economic Affairs													
2	< 變頻冷氣機CSPF值試算 >													
3														
4	測試條件35℃	冷氣能力(W)	消費電力(W)	COP(W/W)	EER(kcal/Wh)	溫度點:			COP(ta)	COP(tc)	COP(tb)	標示計算P		標示計算Q
5	額定能力	2800.00	718.00	3.90	3.35	ta	tc	tb	5.79	5.04	4.09	861.6		3360
6	額定中間能力	1260.00	303.51	4.15	3.57	23.00	27.91	33.23						
7	低溫條件29℃	冷氣能力(W)	消費電力(W)	COP(W/W)	EER(kcal/Wh)							演算過程:	8265.95	10497.67
8	低溫能力	3015.60	656.25	4.60	3.95							296.17	315.93	
9	中間低溫能力	1357.02	277.41	4.89	4.21	總消費電力量(kWh)		總冷氣能力量(kWh)						
10		C_D				710.99		3327.43		演算過程:		1374.65	2863.69	
11	效率低下係數	0.25				CSPF =		4.6800				272.66	699.76	
12														
13	溫度區分帶	外氣溫度(℃)	發生時間(h)	室內熱負載(W)	$\Phi'_{cr}(tj)$	$P'_{cm}(tj)$	$\Phi'_{cr}(tj)$	$P'_{c}(tj)$	$C_{clm}(tj)$	$C_{cm2}(tj)$	冷氣負載因數CLF	部分運載因數PLF	消費電力量(Wh)	冷氣能力量(Wh)
14	0	23	0	0.00	1454.04	251.31	3231.20	594.50	5.79		0.00	0.75	0.00	0.00
15	1	24	228.00	280.00	1437.87	255.66	3195.27	604.80	5.63		0.19	0.80	14186.58	63840.00
16	2	25	290.00	560.00	1421.70	260.01	3159.33	615.09	5.48		0.39	0.85	34910.31	162400.00
17	3	26	332.00	840.00	1405.53	264.36	3123.40	625.38	5.33		0.60	0.90	58162.74	278880.00
18	4	27	343.00	1120.00	1389.36	268.71	3087.47	635.67	5.18		0.81	0.95	77947.92	384160.00
19	5	28	346.00	1400.00	1373.19	273.06	3051.53	645.96	5.03		1.02	1.00	95875.57	484400.00
20	6	29	311.00	1680.00	1357.02	277.41	3015.60	656.25		4.85			107796.11	522480.00
21	7	30	245.00	1960.00	1340.85	281.76	2979.67	666.54		4.67			102860.77	480200.00
22	8	31	196.00	2240.00	1324.68	286.11	2943.73	676.83		4.49			97782.49	439040.00
23	9	32	123.00	2520.00	1308.51	290.46	2907.80	687.13		4.31			71891.72	309960.00
24	10	33	49.00	2800.00	1292.34	294.81	2871.87	697.42		4.13			33196.21	137200.00
25	11	34	16.00	3080.00	1276.17	299.16	2835.93	707.71					11323.34	45374.93
26	12	35	5.00	3360.00	1260.00	303.51	2800.00	718.00					3590.00	14000.00
27	13	36	1.00	3640.00	1243.83	307.86	2764.07	728.29					728.29	2764.07
28	14	37	1.00	3920.00	1227.66	312.21	2728.13	738.58					738.58	2728.13

- 無風管冷氣機之冷氣季節性能因數(CSPF)試驗條件及方法須符合CNS 3615、CNS 14464及CNS 15172-1之規定。
- 依CNS 14464規定，在T1標準試驗條件下試驗額定冷氣能力、額定中間冷氣能力、額定冷氣消耗電功率及額定中間冷氣消耗電功率，並依據CNS 15172-1規定，分別計算冷氣季節總冷氣負載CSTL、冷氣季節總消耗電量CSEC及冷氣季節性能因數CSPF。



六、用EER和CSPF評估 空調機能效之比較

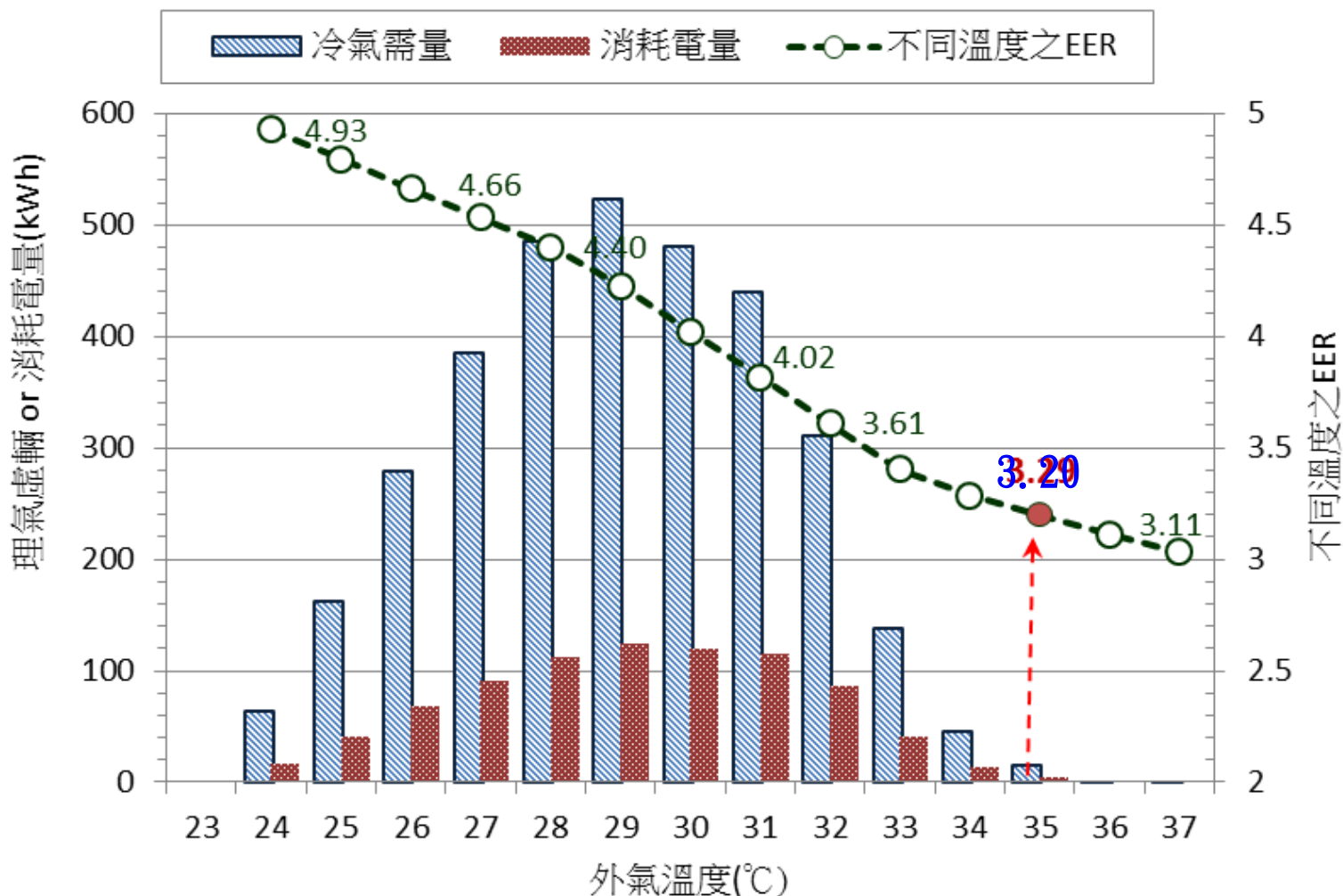
定頻冷氣機之EER和CSPF差異



$Q(35)=2.8\text{kW}$; $EER=3.2$; $P=Q(35)/EER=0.875\text{kW}$

$CSPF=3.35 \text{ kWh/kWh}$; $CSPF/EER=3.35/3.2=1.046$

變頻冷氣機之EER和CSPF差異



$Q(35)=2.8\text{kW}$; $EER=3.2$; $P=Q(35)/EER=0.875\text{kW}$;
 額定中間能力1.4kW ; 額定中間消耗電力 0.3857 kW ;
 $CSPF=4.00\text{ kWh/kWh}$; $CSPF/EER=4.00/3.2=1.25$

變頻冷暖3.6kW機型測試結果-1

- 一對一壁掛分離式變頻空調機(冷暖)
- 壓縮機:XooXoo(3P220V/800W/DX-XX00)
- 室內機風扇馬達:D牌/280Vdc/23W
- 室外機風扇馬達:K牌/280Vdc/23W
- 室內機實測噪音:43.0dBA(規定55.0)
- 室外機實測噪音:53.0dBA(規定58.0)
- 電子膨脹閥:W牌
- 四方閥:FB牌
- 額定標示:製冷能力3.5kW;消耗電功率790W
- 額定中間標示:製冷能力1.9kW;消耗電功率305kW
- CSPF標示值:6.52



變頻冷暖3.6kW機型測試結果-2

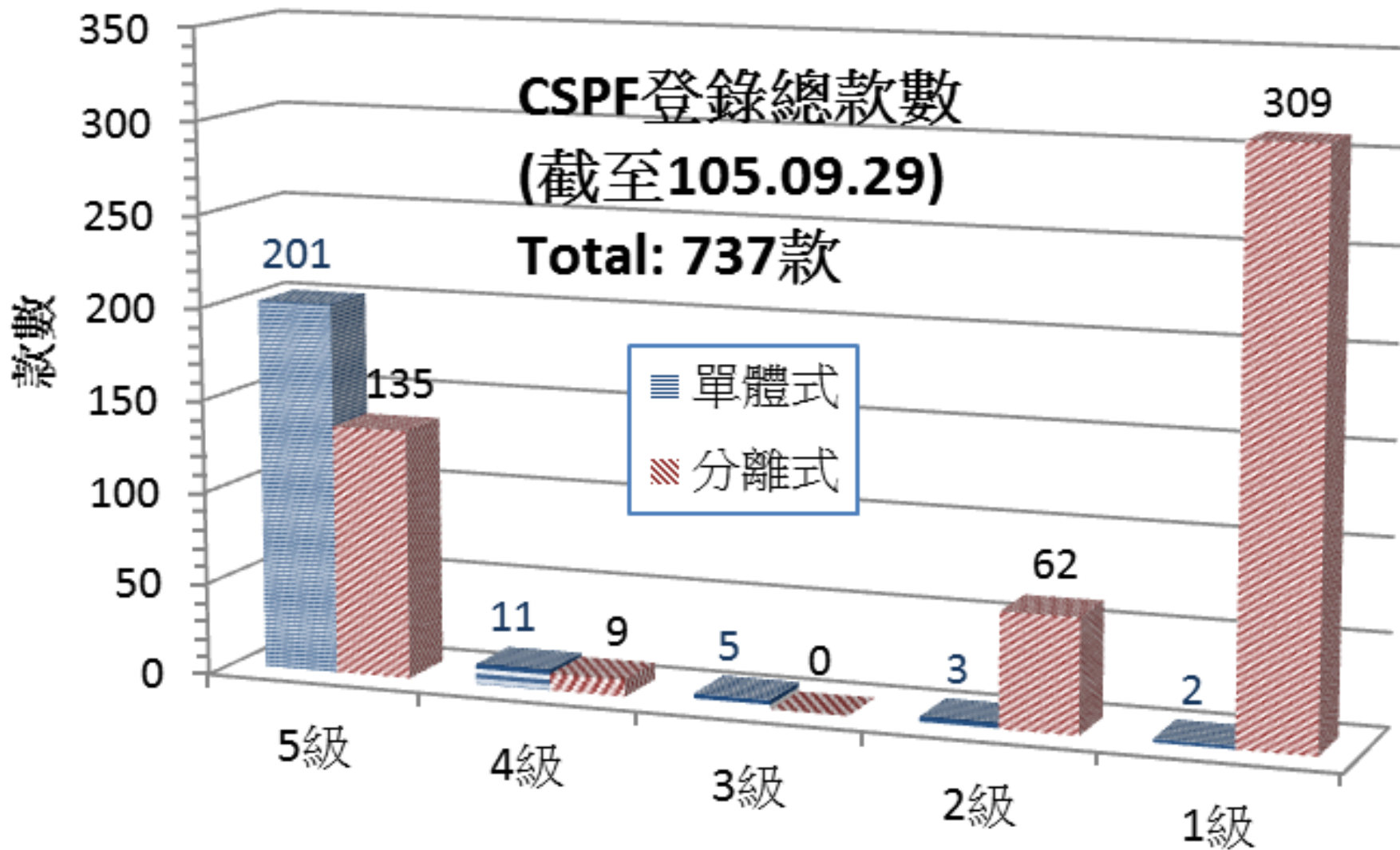
- 實測額定能力：製冷能力3.561kW；消耗電功率841W；計算 $EER(3561/841)=4.234$ 。
- 實測額定中間能力：製冷能力1.937kW；消耗電功率295；計算 $EER(1937/295)=6.566$ 。
- 計算CSPF6.72。 $CSPF/EER=6.72/4.234=1.587$ 。

- 額定中間製冷能力/額定製冷能力
 $=1937/3561=54.39\%$ 。
- 額定中間消耗電功率/額定消耗電功率
 $=295/841=35.07\%$ 。

- 額定中間壓縮機消耗電功率/額定壓縮機消耗電功率
 $=(295-23-23)/(841-23-23)=31.32\%$ 。



目前核發空調機廠商CSPF分級標示情形





七、結語



主要國家空調機測試標準與能效指標

使用國家地區		我 國	美 國	日 本	中國大陸	歐盟(EU)
測試標準		CNS 3615 CNS14464(無風管) CNS15173(接風管) CNS15712-1(CSPF)	ANSI/AHRI Standard 210/40-2008 AHRI 1230 STANDARD-2010	JIS C9612-2005 (Appendix 3) JIS B8616-2006 (JRA4046-2009 (追補))	GB/T 7725-2004 GB/T18837-2002 (GB 12021.3-2010 GB 21455-2008 GB 21454-2008)	EuP 指令 92/75/EEC (EN14511-2007)
標準測試 環境條件 (T1)	室內乾/ 濕球溫度	27°C/19°C	26.7°C/19.4°C	27°C/19°C	27°C/19°C	27°C/19°C
	室外乾/ 濕球溫度	35°C/24°C	35°C/23.9°C	35°C/24°C	35°C/24°C	35°C/24°C
適用能力範圍		71 kW 以下	1. Air-cooled Unitary AC & VRF Multi-Split Air-Conditioners 能力 < 65,000 Btu/h (19.0 kW) 2. VRF Multi-Split Heat Pumps ≥ 65,000 Btu/h (19.0 kW)	1. 冷氣: 50 kW 以下 2. 暖氣: 63kW 以下	1. 14.0kW 以下之氣冷 變頻空調機 (GB21455-2008) 2. 28kW 以下和 8.4kW 以上之多聯式空調機 (GB21454-2008)	12kW 以下包括： 1. Single-packaged units 2. Split-packaged 3. Multi-split packaged units 4. Single-duct air-conditioners
性能標示		CSPF	1. 能力 < 65,000 Btu/h (19.0 kW) – SEER (Btu /(W·h)) 1. 能力 ≥ 65,000 Btu/h (19.0 kW) – IEER (IPLV)	APF	1. GB 12021.3-2010 (COP 表示) 2. GB 21455-2008 (SEER 表示) 3. 多聯式空調機 GB21454-2008 (IPLV 表示)	1. A~G 7 個能效等 級(EER 表示, A 級 最高) 2. 2013 年以後採用 SEER
室內機容量(對室 外機容量)		100%	室內機容量為室外機能 力的 95~105%	100%	100%	100%

→ 近年來國際間持續推動季節性能源效率SEER的概念，包括冷氣季節性能因數(CSPF)與全年性能因數(APF，冷氣+暖氣)，比EER更能反應冷氣機真實的運轉情形。



我國空調設備之能效管理分野

家用/小型商用空調

(100%定型化產品)



單體式空調機



分離式空調

CSPF轉軌



全密壓縮機

商用空調

(100%定型化產品)



箱型機

CSPF轉軌



VRF(變頻多聯機)

冰水機(90%客製化產品)



容積式冰水機



氣冷式冰水機



離心式冰水機



渦卷式/螺旋式/離心式壓縮機



空調系統冰水主機能源效率標準

執行階段		第一階段		第二階段		
施行日期		Jan.1, 2003		Jan. 1, 2005		
型	式	冷卻能力 等級	能源效率比值 (EER)kCal/hr-W	性能係數 (COP)	能源效率比值 (EER)kCal/hr-W	性能係數 (COP)
Water-cooled	Volumetric	<150 RT	3.50	4.07	3.83	4.45
		≥ 150 RT <500 RT	3.60	4.19	4.21	4.90
		≥ 500 RT	4.00	4.65	4.73	5.50
	Centrifugal	<150 RT	4.30	5.00	4.30	5.00
		≥ 150 RT <300 RT	4.77	5.55	4.77	5.55
		≥ 300 RT	4.77	5.55	5.25	6.10
Air-cooled	All	2.40	2.79	2.40	2.79	

中華民國九十年九月十二日經(九〇)能字第〇九〇〇四六一九一七〇號

註： 1. 冰水機能源效率比值(EER)依CNS-12575容積式冰水機組及CNS-12812離心式冰水機組規定試驗之冷卻能力(Kcal/h)除以規定試驗之冷卻消耗電功率(W)，測試所得能源效率比值不得小於上表標準值，另廠商於產品上之標示值與測試值誤差應在百分之五以內。

2. 性能係數(COP)=冷卻能力(W) / 冷卻消耗電功率(W)=1.163EER。1RT(冷凍噸)=3024Kcal/h。



謝謝聆聽！ 敬請指教！



張育瑞

Tel : 03-5914222

e-mail : yjc@itri.org.tw

張文瑞

Tel : 03-5914221

e-mail : wrchang@itri.org.tw